

Advantys FTM CANopen Ripartitore modulare di I/O IP67 Manuale utente

1606224 04 A04

09/2007



Indice



	Informazioni di sicurezza	9
	Informazioni su...	11
Capitolo 1	Introduzione	13
	In breve	13
	Architettura del sistema	14
	Presentazione della gamma dei prodotti	17
	Presentazione della gamma di accessori	20
	Utilizzo della funzione di diagnostica del contatto 2	23
Capitolo 2	Installazione	25
	In breve	25
	Panoramica	26
	Installazione del modulo	29
	Messa a terra	31
	Compatibilità CEM	33
	Installazione di un ripartitore	36
Capitolo 3	Caratteristiche e cablaggio dei moduli FTM	39
	In breve	39
	Specifiche ambientali dei ripartitori FTM	40
	Caratteristiche elettriche del modulo	41
	Connessione dell'alimentazione	42
	Connessione del bus interno	45
Capitolo 4	Caratteristiche e cablaggio dei ripartitori FTM	47
	In breve	47
	Caratteristiche elettriche dei ripartitori digitali	48
	Collegamento degli attuatori e dei sensori sui ripartitori digitali	49
	Caratteristiche elettriche dei ripartitori analogici	51
	Collegamento degli attuatori e dei sensori sui ripartitori analogici	52

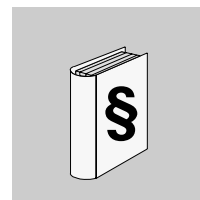
Capitolo 5	Interfaccia di rete CANopen	53
	In breve	53
5.1	Cablaggio al bus CANopen	55
	In breve	55
	Introduzione al cablaggio sul bus CANopen	56
	Topologia	57
	Scelta dei cavi di sistema	60
	Collegamento del bus di campo	61
	Configurazione dell'indirizzo e della velocità del ripartitore	63
5.2	Principi generali	66
	In breve	66
	Informazioni su CANopen	67
	Il profilo del dispositivo	70
	CANopen "Boot-Up"	71
	Trasmissione dei dati di processo (PDO)	74
	Inhibit Time e Event Timer	78
	Accesso ai dati per scambi espliciti (SDO (Service Data Object))	79
	I protocolli di monitoraggio "Node-Guarding" e "Life-Guarding"	80
	Il protocollo di monitoraggio degli errori "Heartbeat"	83
5.3	Comportamento del ripartitore modulare Advantys FTM CANopen	84
	In breve	84
	Comportamento alla messa sotto tensione del modulo	85
	Comportamento in caso di errore di comunicazione	86
	Salvataggio/ripristino dei parametri	87
	Elenco dei parametri di backup	88
Capitolo 6	Funzioni specifiche	91
	In breve	91
	Elenco degli oggetti	92
	Descrizione degli I/O digitali	94
	Descrizione degli I/O digitali configurabili	96
	Descrizione degli I/O analogici	98
	Intervalli e campi di misura	101
Capitolo 7	Implementazione software	105
	In breve	105
7.1	Introduzione agli strumenti software	107
	Introduzione	107
7.2	Configurazione del prodotto	109
	In breve	109
	Descrizione di un file EDS	110
	Creazione di un nuovo file di configurazione (*.EDS / *.DCF)	111
7.3	Configurazione della rete	114
	Parametrizzazione della rete	114

7.4	Programmazione del PLC	121
	In breve	121
	Integrazione e utilizzo nel PL7	122
	Esempi di richieste SDO	127
Capitolo 8	Diagnostica	131
	In breve	131
	Diagnostica dell'alimentazione	132
	LED di diagnostica del bus interno	134
	LED di diagnostica di stato del bus di campo	135
	Caratteristiche di diagnostica dei ripartitori digitali e analogici	136
	LED di diagnostica degli I/O digitali	137
	LED di diagnostica degli I/O analogici	138
	Diagnostica tramite analisi degli oggetti CANopen	139
	Reazione in caso di cortocircuito/sovraccarico / sottotensione	143
Capitolo 9	Il dizionario degli oggetti	145
	In breve	145
9.1	Regole d'utilizzo dei sottoindici	147
	Regole per l'utilizzo dei sottoindici	147
9.2	Oggetti del profilo di comunicazione da 1000H a 1FFFH	150
	In breve	150
	Oggetto 1000H: Device Type	152
	Oggetto 1001H: Error Register	153
	Oggetto 1002H: Manufacturer Status Register	154
	Oggetto 1003H: Pre-defined Error Field (PEF)	156
	Oggetto 1005H: messaggio COB-ID SYNC	159
	Oggetto 1006H: Communication Cycle Period	160
	Oggetto 1008H: Manufacturer Device Name	161
	Oggetto 100AH: Manufacturer Software Version (MSV)	162
	Oggetto 100CH: Guard Time	163
	Oggetto 100DH: Life Time Factor	164
	Oggetto 1010H: Store Parameters	165
	Oggetto 1011H: Restore Default Parameters	167
	Oggetto 1014H: COB-ID Emergency Message (EMCY)	169
	Oggetto 1016H: Consumer Heartbeat Time	170
	Oggetto 1017H: Producer Heartbeat Time	171
	Oggetto 1018H: Identity Object	172
	Oggetto 1027H: Module List	173
	Oggetto 1200H: Server SDO Parameter	174
	Oggetto 1400H: 1st Receive PDO Communication Parameter	175
	Oggetto 1401H: 2nd Receive PDO Communication Parameter	176
	Oggetto 1402H: 3rd Receive PDO Communication Parameter	177
	Oggetto 1403H: 4th Receive PDO Communication Parameter	178
	Oggetto 1404H: 5th Receive PDO Communication Parameter	179
	Oggetto 1600H: 1st Receive PDO Mapping Parameter	180

	Oggetto 1601H: 2nd Receive PDO Mapping Parameter	181
	Oggetto 1602H: 3rd Receive PDO Mapping Parameter	182
	Oggetto 1603H: 4th Receive PDO Mapping Parameter	183
	Oggetto 1604H: 5th Receive PDO Mapping Parameter	184
	Oggetto 1800H: 1st Transmit PDO Communication Parameter	185
	Oggetto 1801H: 2nd Transmit PDO Communication Parameter	188
	Oggetto 1802H: 3rd Transmit PDO Communication Parameter	191
	Oggetto 1803H: 4th Transmit PDO Communication Parameter	194
	Oggetto 1804H: 5th Transmit PDO Communication Parameter	197
	Oggetto 1A00H: 1st Transmit PDO Mapping Parameter	200
	Oggetto 1A01H: 2nd Transmit PDO Mapping Parameter	201
	Oggetto 1A02H: 3rd Transmit PDO Mapping Parameter	202
	Oggetto 1A03H: 4th Transmit PDO Mapping Parameter	203
	Oggetto 1A04H: 5th Transmit PDO Mapping Parameter	204
9.3	Oggetti della zona specifica del costruttore da 2000H a 5FFFH	205
	In breve	205
	Oggetto 2000H: Input / Diag Parameter	206
	Oggetto 2001H: Input/Output Parameter	207
	Oggetto 2100H: Analog Input Type	208
	Oggetto 2200H: Analog Output Type	209
	Oggetto 3000H: Module Specific Diagnostic	210
	Oggetto 3002H: Extension Module Revision Number	211
	Oggetto 3003H: Extension Module Type	212
9.4	Oggetti del profilo hardware da 6000H a 9FFFH	213
	In breve	213
	Oggetto 6000H: Read Input 8 Bits	214
	Oggetto 6102H: Polarity Inputs 16 Bits	215
	Oggetto 6103H: Filter Mask Input 16 Bits	216
	Oggetto 6200H: Write Outputs 8 Bits	217
	Oggetto 6302H: Polarity Outputs 16 Bits	218
	Oggetto 6306H: Fallback Mode Output 16 Bits	219
	Oggetto 6307H: Fallback Value Output 16 Bits	220
	Oggetto 6401H: Read Analog Input 16 Bits	221
	Oggetto 6411H: Write Analog Output 16 Bits	222
	Oggetto 6422H: Analog Input Interrupt Source	223
	Oggetto 6423H: Analog Input Global Interrupt Enable	224
	Oggetto 6426H: Analog Input Delta Value	225
	Oggetto 6443H: Analog Output Fallback Mode	226
	Oggetto 6444H: Analog Output Fallback Value	227

Appendici		229
	Introduzione.	229
Appendice A	Simboli IEC	231
	Glossari dei simboli.	231
Appendice B	COB-ID	233
	Elenco dei COB-ID	233
Glossario		239
Indice analitico		247

Informazioni di sicurezza



Informazioni importanti

NOTA

Leggere attentamente queste istruzioni e osservare l'apparecchiatura per acquisire familiarità prima di iniziare le operazioni di installazione, uso o manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono apparire in diverse parti della documentazione oppure essere indicati sull'apparecchiatura per segnalare rischi o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



L'aggiunta di questo simbolo a un'etichetta di Pericolo o Avvertenza relativa alla sicurezza indica che esiste un rischio da shock elettrico che può causare lesioni personali se non vengono rispettate le istruzioni.



Questo simbolo indica un possibile pericolo. È utilizzato per segnalare all'utente potenziali rischi di lesioni personali. Rispettare i messaggi di sicurezza evidenziati da questo simbolo per evitare da lesioni o rischi all'incolumità personale.

PERICOLO

PERICOLO indica una condizione immediata di pericolo, la quale, se non evitata, **può causare** seri rischi all'incolumità personale o gravi lesioni.

AVVERTENZA

AVVERTENZA indica una situazione potenziale di pericolo, la quale, se non evitata, **può causare** gravi rischi all'incolumità personale o danni alle apparecchiature.

ATTENZIONE

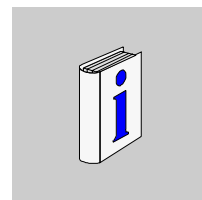
ATTENZIONE indica una situazione di potenziale pericolo, la quale, se non evitata, **può causare** lesioni personali o danni alle apparecchiature.

**NOTA
IMPORTANTE**

Le apparecchiature elettriche devono essere installate, usate e riparate solo da personale qualificato. Schneider Electric non assume nessuna responsabilità per qualunque conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.

© 2007 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.

Informazioni su...



In breve

Scopo del documento

Questo manuale utente contiene le informazioni per la messa in servizio di un ripartitore modulare di I/O IP67 Advantys FTM CANopen.

Permette all'utente di familiarizzare rapidamente con il sistema e le sue funzionalità grazie a un insieme di applicazioni estremamente avanzate.

La messa in servizio del ripartitore Advantys FTM CANopen richiede determinati prerequisiti del protocollo di comunicazione in questione e deve essere effettuata da personale qualificato. Nei vari capitoli di questo manuale vengono evidenziati aspetti specifici e avvertenze che riguardano la sicurezza.

I primi capitoli sono destinati a fornire informazioni, ai progettisti nonché agli installatori, sulle parti meccaniche ed elettriche dell'installazione.

I successivi capitoli, a partire da "Interfaccia di rete CANopen ", sono specifici del protocollo di comunicazione. Questi capitoli contengono informazioni sul cablaggio, specifiche all'interfaccia di rete, e tutte le informazioni necessarie al programmatore dell'applicazione software nonché all'utente finale (diagnostica).

Capitolo	Oggetto
Introduzione	Presentazione generale dei componenti del sistema
Installazione	Dimensioni Precauzioni di montaggio
Caratteristiche e cablaggio del modulo	Caratteristiche fisiche ed elettriche Informazioni sul cablaggio
Caratteristiche e cablaggio dei ripartitori di I/O	Caratteristiche fisiche ed elettriche Informazioni sul cablaggio
Interfaccia di rete CANopen	Cablaggio del ripartitore sulla rete Promemoria sul protocollo di comunicazione Comportamento del sistema
Funzioni specifiche	Descrizione delle funzioni specifiche (funzionalità degli I/O)
Implementazione software	Guida all'implementazione software
Diagnostica	Definizione di una diagnostica
Dizionario degli oggetti	Descrizione degli oggetti accessibili per la comunicazione
Appendici	In breve Appendice A: Elenco dei COB-ID Appendice B: Lista dei simboli IEC
Glossario	Acronimi Definizioni

Documenti correlati

Titolo	Reference Number
Istruzioni d'uso del modulo FTM 1CN10	1693683
Istruzioni d'uso dei ripartitori FTM 1D• / FTM 1A•	1693687
CANopen - Manuale di implementazione hardware	35010859

Commenti utente Inviare eventuali commenti all'indirizzo e-mail techpub@schneider-electric.com

Introduzione

1

In breve

Introduzione

Questo capitolo contiene una presentazione generale della gamma di ripartitori modulari di I/O IP67 Advantys FTM CANopen.

Nota: le informazioni contenute in questo manuale si indirizzano principalmente alle persone che hanno già utilizzato lo standard CAN applicato al bus di campo CANopen. Si consiglia agli installatori e agli utilizzatori delle apparecchiature CANopen di rileggere la documentazione standard prima di procedere all'installazione o alla manipolazione delle apparecchiature. Per le specifiche standard dettagliate, visitare il sito <http://www.can-cia.de>.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Architettura del sistema	14
Presentazione della gamma dei prodotti	17
Presentazione della gamma di accessori	20
Utilizzo della funzione di diagnostica del contatto 2	23

Architettura del sistema

In breve

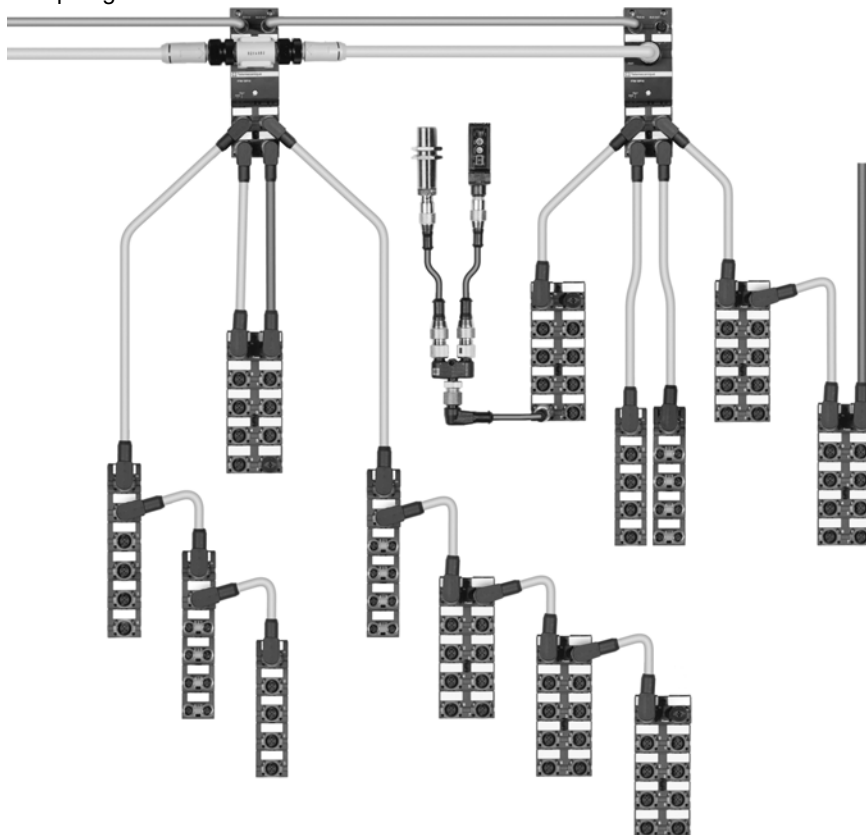
L'offerta modulare di Advantys FTM permette, a partire da un'interfaccia di comunicazione unica (modulo bus di campo), il collegamento di più ripartitori di I/O.

Questi ripartitori sono collegati al modulo tramite un cavo ibrido che comprende il bus interno e l'alimentazione (interna, sensori e attuatori).

I ripartitori di I/O sono indipendenti dal tipo di bus di campo e in questo modo riducono il numero di riferimenti per i ripartitori. Dopo il montaggio, il sistema è pronto a funzionare.

Topologia della rete

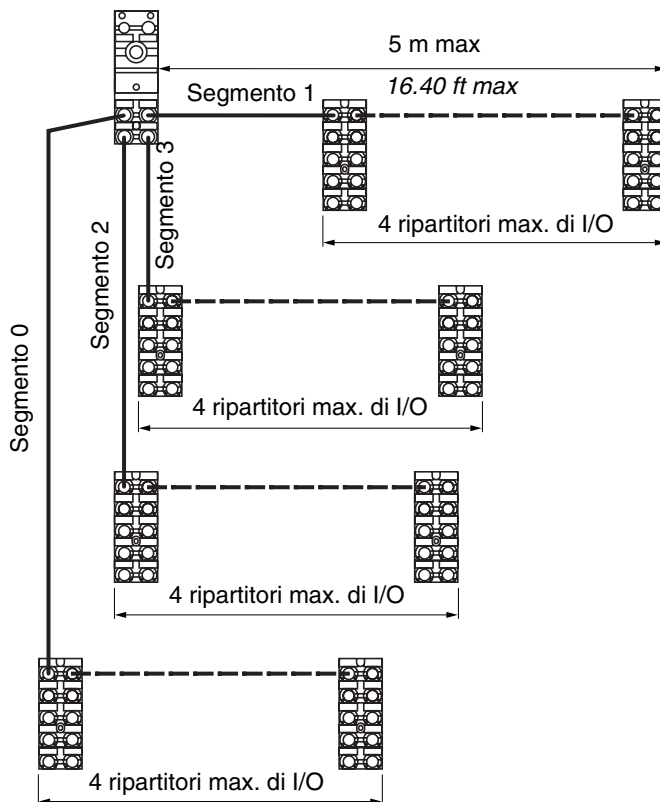
La topologia del sistema è un'architettura a stella/linea.



Ogni modulo è dotato di 4 connettori di tipo M12 per il collegamento dei ripartitori Advantys FTM (architettura a stella).

Struttura di un segmento

Per ogni modulo di comunicazione o nodo, è possibile collegare fino a 4 ripartitori di I/O sul principio di concatenamento (architettura in linea):



⚠ AVVERTENZA

RISCHIO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE

La lunghezza di un segmento non deve superare i 5 m (16.4 ft). Il mancato rispetto di questa lunghezza può comportare un funzionamento anomalo del bus interno.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

**Capacità
massima I/O
digitali**

La configurazione del sistema e il numero dei ripartitori di I/O collegati al modulo dipendono dal tipo di ripartitore utilizzato.

Per un modulo, il numero massimo di ripartitori di I/O digitali è:

- 4 per segmento, ossia 64 I/O,
- 16 per l'insieme dei 4 segmenti possibili del ripartitore di I/O, ossia 256 I/O digitali.

**Configurazione
massima**

La configurazione del sistema e il numero dei ripartitori collegati al modulo dipendono dal tipo di ripartitore utilizzato.

La configurazione massima per tipo di ripartitore è definita nella seguente tabella:

Numero di ripartitori analogici	Numero di ripartitori digitali
4	4
3	8
2	12
1	15
0	16

Presentazione della gamma dei prodotti

Varianti di ripartitori disponibili

I ripartitori Advantys FTM sono disponibili in più varianti:

- Ripartitori di I/O digitali:
 - compatti
 - estensibili
 - Ripartitori di I/O analogici:
 - compatti
-

Ripartitori di I/O digitali

Sono disponibili in versione compatta o estensibile.

Questi ripartitori hanno le seguenti caratteristiche:

- ingressi 24 VDC IEC tipo 2
- uscite transistor 24 VCC 0,5 A.

Ripartitori di ingresso

Permettono unicamente il collegamento dei sensori.

I ripartitori di ingresso sono disponibili nelle seguenti varianti:

- 8 connettori di tipo M8 permettono di collegare fino a 8 sensori
- 4 connettori di tipo M12 permettono di collegare fino a 8 sensori (4 per i sensori dotati di funzione di diagnostica)
- 8 connettori di tipo M12 permettono di collegare fino a 16 sensori (8 per i sensori dotati di funzione di diagnostica).

I ripartitori di I/O configurabili

Permettono di collegare i sensori e/o gli attuatori.

I ripartitori di I/O sono disponibili nelle seguenti varianti:

- 8 connettori di tipo M8 permettono di collegare fino a 8 sensori o attuatori
- 4 connettori di tipo M12 permettono di collegare fino a 8 sensori o attuatori (4 per i sensori o attuatori dotati di funzione di diagnostica)
- 8 connettori di tipo M12 permettono di collegare fino a 16 sensori o attuatori (8 per i sensori o attuatori dotati di funzione di diagnostica).

Nota: ogni canale è configurabile come ingresso o uscita o come ingresso di diagnostica (contatto 2). I canali di diagnostica sono conformi alle norme DESINA.
--

Ripartitori di I/O analogici

Questi ripartitori sono disponibili solo in versione compatta.

Essi permettono il collegamento dei sensori e degli attuatori analogici sul connettore di tipo M12:

- Ripartitori 4 ingressi analogici (tensione o corrente)
- Ripartitori 4 uscite analogiche (tensione o corrente).

Ripartitori compatti

Un ripartitore compatto non permette la continuità del bus interno verso altri ripartitori sullo stesso segmento.

I ripartitori compatti vengono utilizzati nei seguenti casi:

- 1 solo ripartitore su un segmento (nessun concatenamento)
- ultimo ripartitore su un segmento.

Ripartitori estensibili

Un ripartitore permette la continuità del bus interno verso altri ripartitori (concatenamento).

AVVERTENZA

RISCHIO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO

Se un ripartitore estensibile viene utilizzato come ultimo ripartitore di un segmento del bus interno, è necessario applicare una terminazione di linea sul connettore del bus di uscita.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

AVVERTENZA

RISCHIO DI NON CONFORMITÀ IP67

Per la protezione IP67:

- Posizionare correttamente su tutti i connettori cavi o tappi ermetici e serrarli
- Installare il coperchio sul modulo e serrare le viti trattenute alla coppia specificata

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

**Codici di
riferimento dei
ripartitori**

La seguente tabella elenca i codici di riferimento dei ripartitori digitali:

Codice prodotto	Connettore	Ingresso digitale	Uscita digitale	Compatto	Estensibile	Configurabile
FTM 1DD08C08	8 M8	0...8	0...8	x	-	x
FTM 1DD08C12	4 M12	0...8	0...8	x	-	x
FTM 1DD16C12	8 M12	0...16	0...16	x	-	x
FTM 1DD08C08E	8 M8	0...8	0...8	-	x	x
FTM 1DD08C12E	4 M12	0...8	0...8	-	x	x
FTM 1DD16C12E	8 M12	0...16	0...16	-	x	x
FTM 1DE08C08	8 M8	8	-	x	-	-
FTM 1DE08C12	4 M12	8	-	x	-	-
FTM 1DE16C12	8 M12	16	-	x	-	-
FTM 1DE08C08E	8 M8	8	-	-	x	-
FTM 1DE08C12E	4 M12	8	-	-	x	-
FTM 1DE16C12E	8 M12	16	-	-	x	-

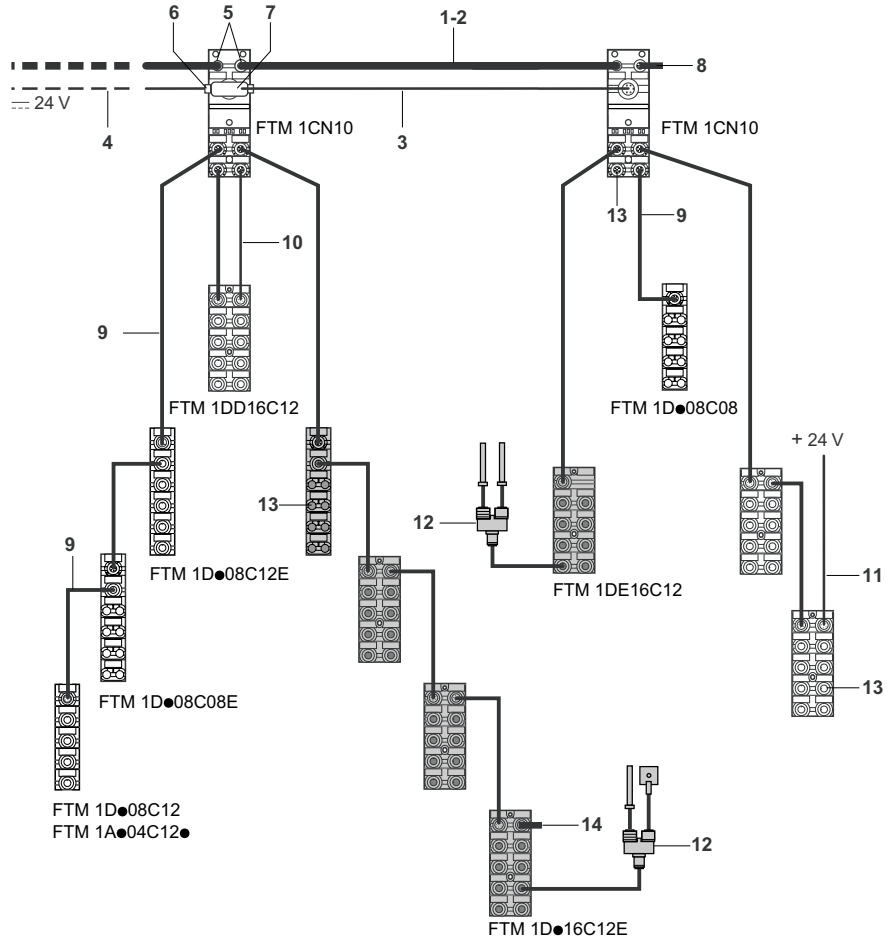
La seguente tabella elenca i codici di riferimento dei ripartitori analogici:

Codice prodotto	Connettore	Ingresso analogico		Uscita analogica		Compatto	Estensibile
		Tensione	Corrente	Tensione	Corrente		
FTM 1AE04C12C	4 M12	-	4	-	-	x	-
FTM 1AE04C12T	4 M12	4	-	-	-	x	-
FTM 1AS04C12C	4 M12	-	-	-	4	x	-
FTM 1AS04C12T	4 M12	-	-	4	-	x	-

Presentazione della gamma di accessori

Cavi di collegamento del bus al modulo

vari cavi di varie lunghezze permettono di collegare il modulo al bus di campo.



Elemento	Codice prodotto	Funzione
1	FTX CN3203 FTX CN3206 FTX CN3210 FTX CN3220 FTX CN3230 FTX CN3250	Cavi dotati di 2 connettori a gomito di tipo M12 a 5 contatti ad entrambi i capi per il raccordo del bus tra due moduli. Le lunghezze disponibili sono: 0,3 m, 0,6 m, 1 m, 2 m, 3 m e 5 m (0.98 ft, 1.97 ft, 3.28 ft, 6.56 ft, 9.84 ft, 16.4 ft).
2	FTX DP2206 FTX DP2210 FTX DP2220 FTX DP2250	Cavi dotati di 2 connettori di tipo 7/8 a 5 contatti ad entrambi i capi per il concatenamento delle alimentazioni 24 VDC tra due moduli. Le lunghezze disponibili sono: 0,6 m, 1 m, 2 m e 5 m (1.97 ft, 3.28 ft, 6.56 ft, 16.4 ft).
3	FTX DP2115 FTX DP2130 FTX DP2150	Cavi dotati di 1 connettore di tipo 7/8 a 5 contatti ad un capo e l'altro capo libero per il collegamento delle alimentazioni 24 VDC. Le lunghezze disponibili sono: 1,5 m, 3 m e 5 m (4.92 ft, 9.84 ft, 16.4 ft).
4	FTX CN12M5	Connettore maschio e femmina di tipo M12, a 5 contatti per cavi del bus CANopen (codifica A).
	FTX CN12F5	Connettore femmina di tipo M12, a 5 contatti per cavi del bus CANopen (codifica A).
5	FTX C78M5	Connettori maschio di tipo 7/8 a 5 contatti, per cavi di alimentazione 24 VDC.
	FTX C78F5	Connettori femmina di tipo 7/8 a 5 contatti, per cavi di alimentazione 24 VDC.
6	FTX CNCT1	T di raccordo dotato di 2 connettori di tipo 7/8 a 5 contatti, per cavo di alimentazione.
7	FTX CNTL12	Terminazioni di linea dotate di 1 connettore di tipo M12.
8	FTX CB3203 FTX CB3206 FTX CB3210 FTX CB3220 FTX CB3230 FTX CB3250	Cavi dotati di 2 connettori a gomito di tipo M12 a 6 contatti ad entrambi i capi per il raccordo del bus interno tra il modulo e il ripartitore o per il concatenamento tra due ripartitori. Le lunghezze disponibili sono: 0,3 m, 0,6 m, 1 m, 2 m, 3 m e 5 m (0.98 ft, 1.97 ft, 3.28 ft, 6.56 ft, 9.84 ft, 16.4 ft).
9	FTX CA3203 FTX CA3206 FTX CA3210 FTX CA3220 FTX CA3230 FTX CA3250	Cavi dotati di 2 connettori di tipo M12 a gomito a 6 contatti ad entrambi i capi per la connessione delle alimentazioni 24 VDC tra il modulo e il ripartitore. Le lunghezze disponibili sono: 0,3 m, 0,6 m, 1 m, 2 m, 3 m e 5 m (0.98 ft, 1.97 ft, 3.28 ft, 6.56 ft, 9.84 ft, 16.4 ft).
10	FTX CA3103 FTX CA3106 FTX CA3110 FTX CA3120 FTX CA3130 FTX CA3150	Cavi dotati di 1 connettore a gomito di tipo M12, a 6 contatti ad un capo e l'altro capo libero per il collegamento dell'alimentazione 24 VDC. Le lunghezze disponibili sono: 0,3 m, 0,6 m, 1 m, 2 m, 3 m e 5 m (0.98 ft, 1.97 ft, 3.28 ft, 6.56 ft, 9.84 ft, 16.4 ft).

Elemento	Codice prodotto	Funzione
11	FTX CY1208	Adattatore a Y di ripartizione per il raccordo di 2 connettori di tipo M8 sul connettore M12 del ripartitore.
	FTX CY1212	Adattatore a Y di ripartizione per il raccordo di 2 connettori di tipo M12 sul connettore M12 del ripartitore.
12	FTX CM08B	Tappi ermetici per i connettori di tipo M8 (ripartitori).
	FTX CM12B	Tappi ermetici per connettori di tipo M12 (moduli e ripartitori).
13	FTX CBTL12	Terminazione di linea del bus interno dotata di 1 connettore di tipo M12.

Utilizzo della funzione di diagnostica del contatto 2

La funzione di diagnostica

I ripartitori Advantys FTB e FTM permettono l'utilizzo di sensori e di attuatori dotati di una funzione di diagnostica integrata (conformi allo standard DESINA).

Configurato come ingresso di diagnostica, il contatto 2 di ogni connettore di tipo M12 permette di rilevare degli errori esterni al ripartitore, legati ai sensori o agli attuatori.

Tipi di errore

Questa informazione permette di rilevare i seguenti errori:

- danni della superficie di rilevamento
- componenti elettronici difettosi
- nessun carico

Scelta di un ingresso di diagnostica

La scelta tra la funzione di ingresso dei sensori e la funzione di ingresso di diagnostica a livello del contatto 2 viene eseguita canale per canale, mediante parametrizzazione, durante la configurazione del ripartitore.

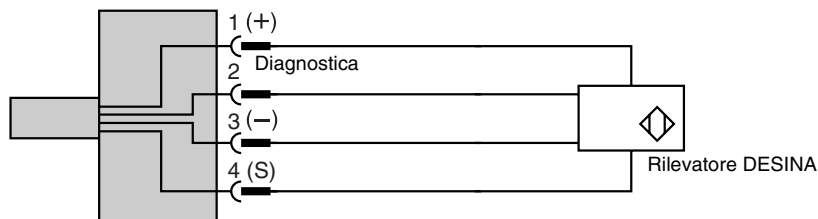
Visualizzazione degli errori

Per la visualizzazione degli errori si utilizza un LED rosso a livello di ogni canale configurato come ingresso di diagnostica.

Esempio 1

Collegamento di un sensore dotato di una funzione di diagnostica:

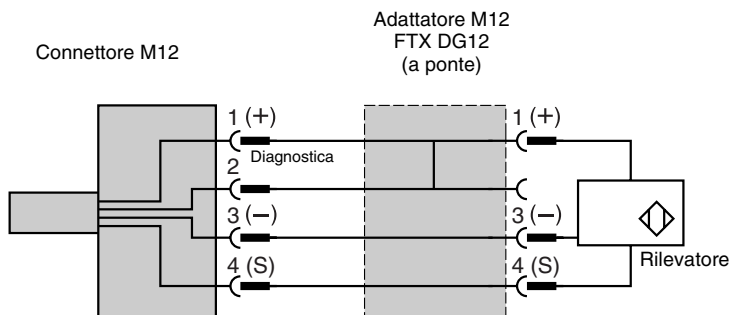
Connettore M12



Esempio 2

Tramite un accessorio FTX DG12, un adattatore di diagnostica di tipo M12, è possibile sorvegliare le rotture dei cavi verso i sensori o verso gli azionamenti non dotati della funzione di diagnostica integrata (solo sui ripartitori dotati di connettori di tipo M12).

Collegamento di un sensore standard con l'adattatore di diagnostica:



In breve

Introduzione Questo capitolo spiega come installare un modulo FTM e i relativi ripartitori su un bus di campo, conformemente alle regole di sicurezza.

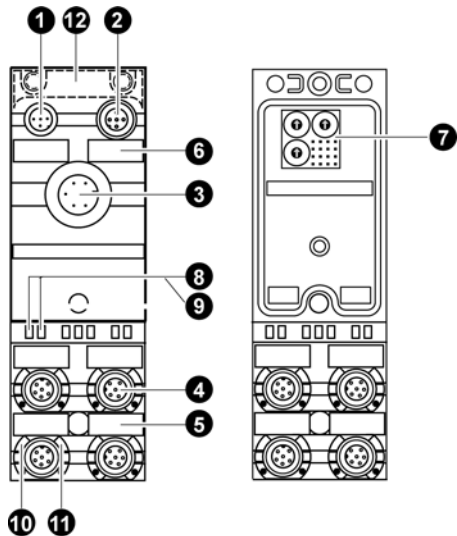
Nota: le rappresentazioni grafiche dei moduli e dei ripartitori presentate in questo capitolo possono non corrispondere a quelle realmente utilizzate. Le dimensioni, tuttavia, sono sempre esatte.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Panoramica	26
Installazione del modulo	29
Messa a terra	31
Compatibilità CEM	33
Installazione di un ripartitore	36

Panoramica

Descrizione di un modulo L'illustrazione mostra la vista frontale di un modulo (modulo chiuso a sinistra, aperto a destra):

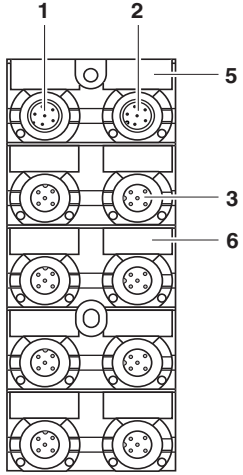


Elemento	Funzione
1	Connettore maschio di tipo M12 (bus IN) per il collegamento del bus.
2	Connettore femmina di tipo M12 (bus OUT) per il collegamento del bus.
3	Connettore maschio di tipo 7/8 per il collegamento dell'alimentazione 24 VDC.
4	Quattro connettori femmina di tipo M12 per il collegamento dei ripartitori di I/O tramite il bus interno.
5	Quattro etichette per l'identificazione dei segmenti.
6	Due etichette di identificazione del modulo.
7	Commutatore per l'indirizzamento del bus e per la selezione della velocità.
8 e 9	LED di diagnostica del bus.
10	LED di diagnostica dell'alimentazione dei sensori.
11	LED di diagnostica dell'alimentazione attuatori e dello stato di comunicazione.
12	Connessione della messa a terra funzionale del modulo.

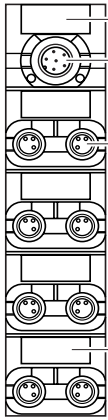
**Descrizione dei
ripartitori**

Vista frontale di un ripartitore:

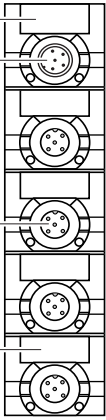
FTM 1DD16C12
FTM 1DD16C12E
FTM 1DE16C12E



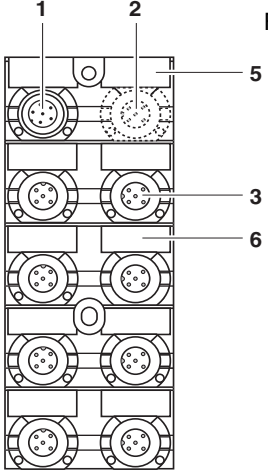
FTM 1D•08C08



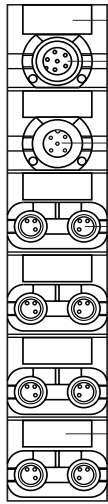
FTM 1D•08C12
FTM 1A•04C12•



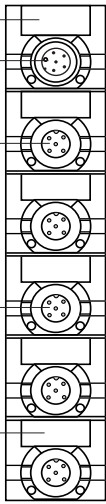
FTM 1DE16C12



FTM 1D•08C08E



FTM 1D•08C12E



Elemento	Funzione
1	Connettore maschio di tipo M12 per il collegamento al modulo o al ripartitore precedente.
2	Connettore femmina di tipo M12 per il raccordo in sequenza del bus interno verso il ripartitore successivo.
3	Quattro o otto connettori femmina (secondo il modello) di tipo M12 per il collegamento dei sensori e degli attuatori.
4	Otto connettori femmina di tipo M8 per il collegamento dei sensori e degli attuatori.
5	Una o due etichette di identificazione del ripartitore (secondo il modello).
6	Quattro o otto etichette per l'identificazione dei canali.

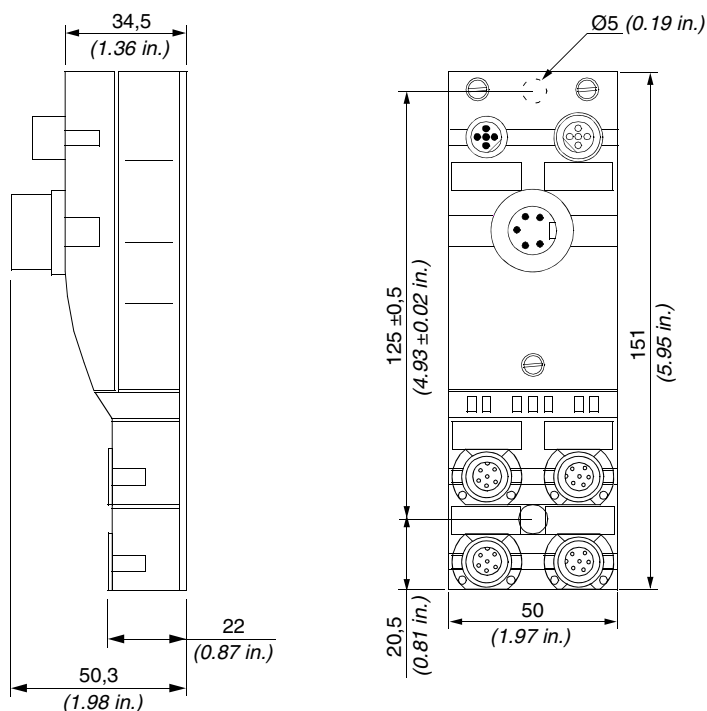
Installazione del modulo

Tipi di viti e coppie di serraggio

Per fissare i moduli utilizzare due viti da 4 mm (*0.15 in.*) di diametro e due rondelle. Applicare una coppia di serraggio di 2 Nm (*17.6 lb-in.*).

Dimensioni del modulo

I moduli hanno le seguenti dimensioni:



Nota: il supporto utilizzato per il montaggio deve essere piatto e senza irregolarità, in modo da evitare compressioni sulla scatola che potrebbero comprometterne l'ermeticità.

Modalità operativa

Seguire la procedura descritta:

Passi	Azioni
1	Togliere tensione al modulo.
2	Togliere il coperchio dal modulo.
3	Fissare il modulo con le apposite viti.
4	<i>Configurazione dell'indirizzo e della velocità del ripartitore, p. 63</i>
5	<i>Messa a terra, p. 31</i>
6	Posizionare il coperchio sopra il modulo senza incastrarlo o danneggiarlo.
7	Serrare le tre viti trattenute integrate nel coperchio. Nota: le tre viti devono essere serrate correttamente per rispettare l'indice di protezione IP67.
8	Mettere il modulo sotto tensione.



AVVERTENZA

RISCHIO DI NON CONFORMITÀ IP67

Per la protezione IP67:

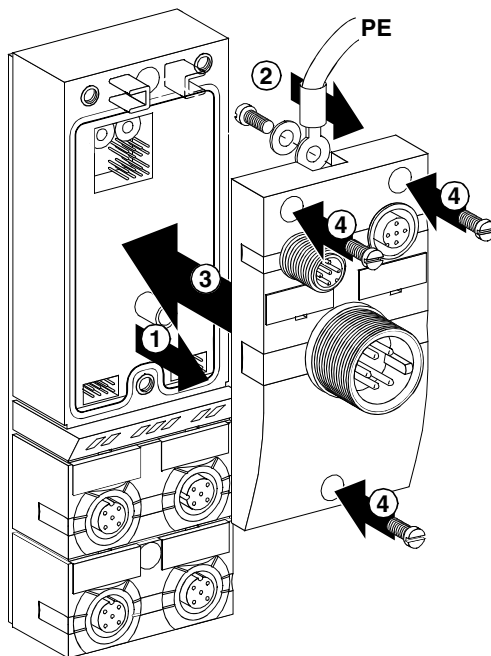
- Posizionare correttamente su tutti i connettori cavi o tappi ermetici e serrarli
- Installare il coperchio sul modulo e serrare le viti trattenute alla coppia specificata

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Messa a terra

Messa a terra del modulo

La figura seguente mostra la posizione della messa a terra sul modulo:.



Nota: utilizzare una maglia di schermatura per la massa o un conduttore con sezione da 1 a 1,5 mm² (AWG18, AWG16) e di lunghezza ≤ 3 m (9.84 ft). La lunghezza massima prevista per la maglia della massa è di 3 m (9.84 ft).

Modalità operativa

Per collegare la messa a terra alla scatola del modulo, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Togliere il coperchio dal modulo.
2	Montare il capocorda sul cavo di messa a terra e avvitarlo sul coperchio.
3	Mettere il coperchio sul modulo.
4	Serrare le tre viti trattenute integrate nel coperchio.

**Messa a terra dei
ripartitori**

Il collegamento alla messa a terra viene effettuato internamente sul contatto 1 del connettore M12 del raccordo del bus interno.

Se il ripartitore non è collegato correttamente alla terra, sarà esposto alle perturbazioni elettromagnetiche. Questa condizione può provocare un funzionamento anomalo dell'apparecchiatura.



AVVERTENZA

RISCHIO DI MESSA A TERRA ERRATA

Collegare il modulo alla terra utilizzando un conduttore con sezione da 1 a 1,5 mm² (18...16 AWG) e larghezza massima di 3 m (9.84 ft). Vedere *Compatibilità CEM*, p. 33.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Compatibilità CEM

Conformità del prodotto



Questo prodotto è conforme alle direttive europee 89/336/CEE per la "Compatibilità elettromagnetica".

I prodotti descritti in questo manuale soddisfano tutte le condizioni per quanto riguarda la compatibilità elettromagnetica e sono conformi alle norme vigenti. Ciò non significa, tuttavia, che la compatibilità elettromagnetica dell'impianto sia garantita.

Per questa ragione, si consiglia l'utente di osservare tutte le indicazioni relative a un impianto conforme CEM. Il sistema utilizzato può essere considerato in conformità alle direttive CE solo se vengono rispettate queste condizioni e se si utilizzano esclusivamente componenti omologati CEM.

Durante la manipolazione dei prodotti, rispettare e fare rispettare tutte le misure di sicurezza per quanto riguarda la compatibilità elettromagnetica nonché tutte le condizioni d'utilizzo dei prodotti. In particolare tali precauzioni devono essere prese durante la manipolazione di prodotti che presentano una sensibilità alle scariche elettrostatiche.

I prodotti descritti in questo manuale sono composti da semiconduttori molto complessi, esposti a possibili danni o distruzione provocata dalle scariche elettrostatiche (ESD). Se questi prodotti vengono utilizzati in prossimità di apparecchiature in classe A o B, ad esempio secondo le norme IEC 61000-4-4, il livello di interferenza elettromagnetica può essere sufficiente per provocare un funzionamento anomalo dell'apparecchiatura e/o danneggiarla.

Un deterioramento non provoca necessariamente un guasto o un malfunzionamento immediatamente rilevabile. Questo può prodursi in maniera sporadica o a lungo termine.

AVVERTENZA

RISCHIO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE

Se esiste il rischio d'interferenze elettromagnetiche, i progettisti del sistema devono implementare tutte le misure di protezione necessarie.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Messa a terra

Il cavo di connessione deve avere un'impedenza bassa e deve essere di una lunghezza massima di 3 m (9.84 ft), inoltre, deve essere installato tra il morsetto di terra del ripartitore e la messa a terra di riferimento per poter scaricare le tensioni parassite. L'induttanza dei cavi di messa a terra di protezione (PE) tradizionali possono avere una forte impedenza in presenza di tensioni parassite ad alta frequenza. È quindi preferibile utilizzare una schermatura a maglia per la connessione alla massa. Se questo non è possibile, scegliere un filo di terra di sezione grande e il più corto possibile verso la messa a terra.

Se la scatola non è collegata correttamente alla messa a terra risulterà esposta alle perturbazioni elettromagnetiche. Questa condizione può provocare un funzionamento anomalo dell'apparecchiatura.



AVVERTENZA

RISCHIO DI CONNESSIONE ERRATA ALLA TERRA

Collegare la scatola alla terra utilizzando un connettore di sezione da 1 a 1,5 mm² (18...16 AWG) e con lunghezza massima di 3 m (9.84 ft).

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Disposizione dei cavi

Rispettare le seguenti regole elementari nell'esecuzione del cablaggio:

- Distanziare il più possibile il cavo dati dal cavo di alimentazione.
- Rispettare comunque una distanza minima di 10 cm (3.94 in) tra il cavo dati e il cavo di alimentazione.
- I cavi dati e i cavi di alimentazione dovrebbero incrociarsi solo ad angolo retto.
- È preferibile disporre i cavi dati e i cavi di potenza in canaline separate e schermate.
- Durante la posa dei cavi, occorre considerare anche le tensioni parassite emesse da altri dispositivi o conduttori. Ciò vale in particolare per i convertitori di frequenza, i motori e altre apparecchiature o cavi che generano disturbi ad alta frequenza. La distanza tra le fonti ad alta frequenza e i cavi descritti in questo manuale deve essere più grande possibile.



AVVERTENZA

RISCHIO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE

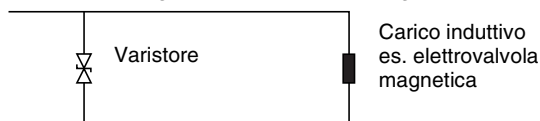
Leggere, capire e seguire le regole di cablaggio elencate qui di seguito. Il mancato rispetto di queste regole è una causa corrente dei problemi CEM.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

**Comandi de
carichi induttivi**

Le uscite delle apparecchiature descritte in questo manuale sono predisposte con un dispositivo di protezione integrato contro le tensioni parassite importanti, come quelle generate dai carichi induttivi.

Dispositivo di protezione integrato contro i parassiti generati dai carichi induttivi



Il varistore assicura un'eliminazione veloce dell'energia accumulata nel campo magnetico del carico induttivo.

Le tensioni elevate durante la sconnessione dei carichi induttivi generano dei campi importanti nei conduttori che possono provocare dei disturbi nei circuiti o nei dispositivi situati in prossimità. È consigliabile prevedere un dispositivo antiparassiti a livello del carico. In questo modo il picco di tensione generato dal carico induttivo è direttamente cortocircuitato nel punto stesso in cui si verifica.

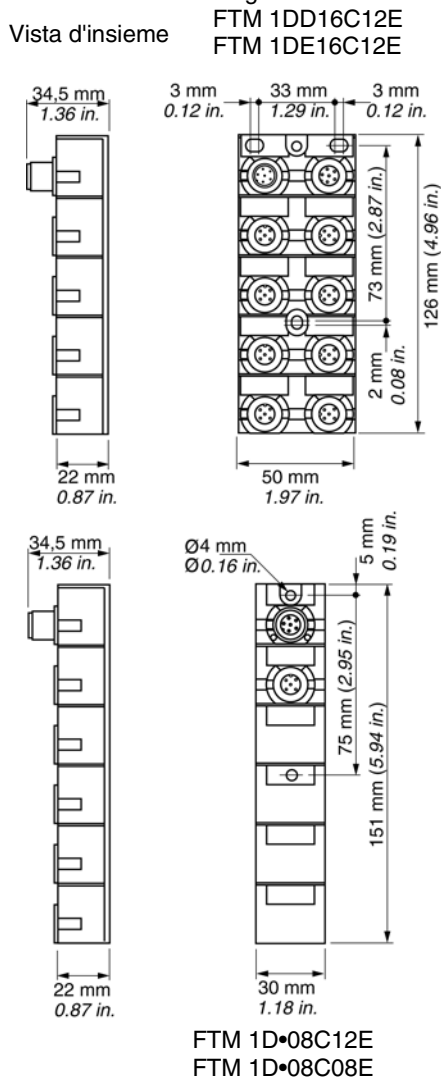
Installazione di un ripartitore

Tipi di viti e coppie di serraggio

Per fissare i ripartitori utilizzare due viti da 4 mm (0.15 in) di diametro e due rondelle. Applicare una coppia di serraggio di 2 Nm (17.6 lb-in).

Dimensioni dei ripartitori estensibili

I ripartitori estensibili hanno le seguenti dimensioni:



⚠ AVVERTENZA

RISCHIO DI NON CONFORMITÀ IP67

Per la protezione IP67:

- Posizionare correttamente su tutti i connettori cavi o tappi ermetici e serrarli
- Installare il coperchio sul modulo e serrare le viti trattenute alla coppia specificata

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

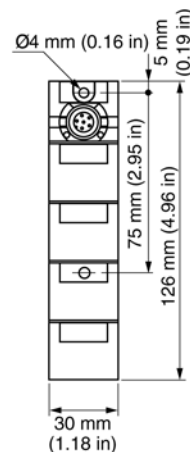
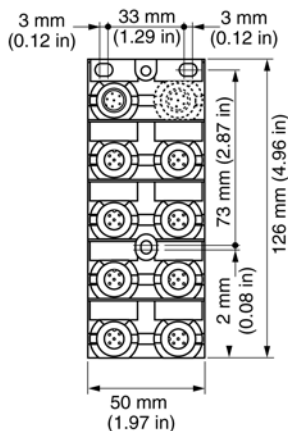
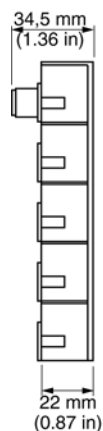
Dimensioni dei ripartitori compatti

I ripartitori compatti hanno le seguenti dimensioni:

Vista d'insieme

FTM 1DD16C12
FTM 1DE16C12

FTM 1D•08C12
FTM 1A•04C12•
FTM 1D•08C08



Modalità operativa

Seguire la procedura descritta:

Passi	Azioni
1	Rimuovere le etichette di riferimento (vedi <i>Rimozione di un'etichetta di riferimento</i> , p. 38).
2	Collegare il ripartitore alla terra funzionale.
3	Fissare il ripartitore con le apposite due viti.
4	Riposizionare le etichette di riferimento nelle tacche corrispondenti sul ripartitore esercitando una leggera pressione.

Rimozione di un'etichetta di riferimento

Seguire la procedura descritta:

Passi	Azioni
1	Inserire il cacciavite inclinato nella parte aperta dell'etichetta.
2	Sollevare l'etichetta facendo leva con il cacciavite.



AVVERTENZA

RISCHIO DI NON CONFORMITÀ IP67

Per la protezione IP67:

- Posizionare correttamente su tutti i connettori cavi o tappi ermetici e serrarli
- Installare il coperchio sul modulo e serrare le viti trattenute alla coppia specificata

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Caratteristiche e cablaggio dei moduli FTM



In breve

Introduzione Questo capitolo contiene una descrizione generale dei ripartitori FTM.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Specifiche ambientali dei ripartitori FTM	40
Caratteristiche elettriche del modulo	41
Connessione dell'alimentazione	42
Connessione del bus interno	45

Specifiche ambientali dei ripartitori FTM

Specifiche ambientali

Caratteristiche	Descrizione	Norme di riferimento
Certificazioni dei prodotti	cULus	-
Temperatura operativa	0 °C (32 °F)... + 55 °C (131 °F)	-
Temperatura di immagazzinamento	- 25 °C (-13 °F) ... + 70 °C (158 °F)	-
Grado di protezione	IP67	-
Altitudine	0...2000 m (0...6561 ft)	Conformità IEC 529
Resistenza alle vibrazioni	0,15 mm (0.0059 in)	Conformità IEC 68-2-6, prova Fc
Resistenza agli urti	50 gn, durata: 11 ms	Conformità IEC 68-2-27, prova Ea
Resistenza alle scariche elettrostatiche	● Contatto: ± 4 kV ● Aria: ± 8 kV	Conformità IEC 61000-4-2
Tenuta alle radiazioni	10 V/m	Conformità IEC 61000-4-3
Tenuta ai transistori ultrarapidi	● Alimentazione: ± 2 kV ● Segnale: ± 2 kV	Conformità IEC 61000-4-4
Tenuta agli spunti di tensione	● Alimentazione (simmetrica e asimmetrica): ± 500 V ● Segnali (simmetrico e asimmetrico): ± 1000 V ● PE: ± 500 V	Conformità IEC 61000-4-5
Tenuta ai campi di conduzione	10 VAC rms	Conformità IEC 61000-4-6
Tenuta ai campi magnetici a 50 Hz	30 A/m (9.15 A/ft)	Conformità IEC 61000-4-8
Montaggio	In tutte le posizioni	-

Caratteristiche elettriche del modulo

Caratteristiche elettriche

Caratteristica	Descrizione
Tensione operativa	24 VDC
Rilevamento delle sottotensioni del bus e degli I/O	< 18 VDC
Corrente di alimentazione massima	9 A
Consumo interno	70 mA

Connessione dell'alimentazione

Descrizione

L'alimentazione viene collegata mediante un connettore da 7/8" a 5 contatti.

Questo connettore è utilizzato per l'alimentazione dei seguenti elementi:

- Accoppiatori
- Ripartitori
- Sensori
- Attuatori



ATTENZIONE

RISCHIO D'INVERSIONE DI POLARITÀ E DI SOVRACORRENTE

- Non alimentare i contatti del connettore 7/8" con corrente superiore a 9 A per contatto.
- Non invertire la polarità dell'alimentazione dell'accoppiatore FTM.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.

Alimentazione degli accoppiatori, dei ripartitori e dei sensori

I ripartitori richiedono un'alimentazione in corrente continua di 24 VDC (classe 2).

L'alimentazione deve corrispondere alle direttive che regolano le alimentazioni industriali.

Alimentazione dell'accoppiatore

Per l'alimentazione dell'accoppiatore, dei sensori e degli attuatori, utilizzare alimentazioni a taglio.



ATTENZIONE

RISCHIO DI ALIMENTAZIONE ERRATA

L'alimentazione dell'accoppiatore deve essere tratta da quella dei sensori.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.

Potenza delle alimentazioni

La potenza delle alimentazioni dipende dal numero di apparecchi collegati e dal rispettivo assorbimento.

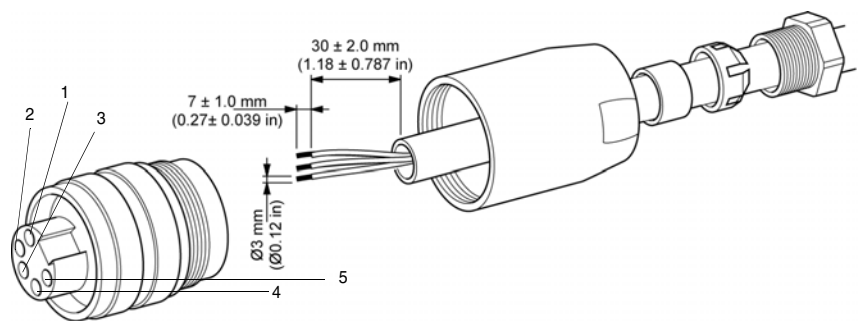
⚠ AVVERTENZA

RISCHIO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE

Qualunque sia la configurazione, la tensione del sistema non deve mai essere inferiore a 18 VDC.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

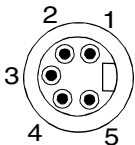
Struttura del cavo di alimentazione

Il seguente schema descrive le caratteristiche progettuali e le dimensioni del cavo di alimentazione da 7/8" e del cavo del connettore.



Assegnazione dei contatti

Il seguente schema mostra una vista frontale del connettore di alimentazione dell'accoppiatore:



Contatto	Assegnazione
1	0 VDC
2	0 VDC
3	Messa a terra (PE)
4	Sensore e alimentazione del bus
5	Alimentazione attuatore

**Utilizzo del cavo
FTX DP21••**

N. del contatto	N. del filo	Segnale
1	1	0 VDC
2	2	0 VDC
3	Verde giallo	Messa a terra (PE)
4	3	Sensori a 24 VDC
5	4	Attuatori a 24 VDC

**Corrente
massima per
contatto**

Il connettore 7/8" è predisposto per una corrente massima di 9 A per contatto.

**I sistemi di
alimentazione
Phaseo**

Le alimentazioni a taglio di tipo Phaseo (ABL 7•••) sono particolarmente adatte per alimentare i sistemi di automazione. Questo tipo di alimentazioni è raccomandato per i ripartitori FTM.

Connessione del bus interno

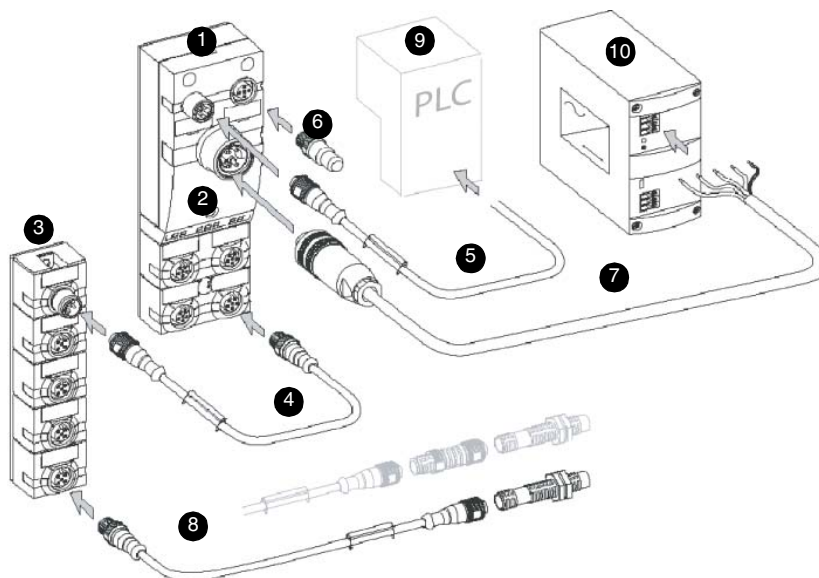
Raccordo del bus interno

Il raccordo del bus interno serve a:

- Alimentare i ripartitori degli I/O FTM.
- Stabilire la comunicazione tra il modulo e i ripartitori di I/O FTM.

Il collegamento del bus interno tra il modulo e i ripartitori di I/O FTM deve essere realizzato soltanto mediante i cavi preassemblati disponibili in varie lunghezze (FTX CB32●).

Schema di cablaggio



Elemento	Funzione
1	Modulo FTM
2	Coperchio del modulo
3	Ripartitori FTM
4	Cavo del bus interno
5	Cavo entrante del bus
6	Terminazione di linea
7	Cavo di alimentazione
8	Cavo M12 verso il rilevatore o l'attuatore
9	PLC
10	Alimentazione 24 VDC

Modalità operativa

Utilizzando lo schema di cablaggio sopra, attenersi alla procedura seguente:

Passo	Azione
1	Collegare il ripartitore 3 al modulo 1 mediante il cavo del bus interno 4.
2	Collegare i cavi M12 o M8 per i rilevatori o gli attuatori al ripartitore 3.
3	Collegare il cavo del bus in ingresso 5 alla connessione "Bus In" del coperchio 2.
4	Collegare il cavo del bus in uscita all'elemento successivo o, se il modulo è l'ultimo elemento, collegare una terminazione di linea 6.
5	Collegare l'alimentazione a 24 VCC 10 tramite il connettore 7/8".

Note

Nota: quando si fissano i conduttori, rispettare le coppie di serraggio indicate di 0,5 Nm (*4.42 lb-in*). Un serraggio insufficiente dei bus di campo, del bus interno o delle connessioni di I/O è una causa comune di errore o di funzionamento anomalo.

AVVERTENZA

RISCHI DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE

- Non invertire i ripartitori durante l'installazione.
- Identificare e segnare chiaramente i cavi del bus interno e i ripartitori.
- In caso di sostituzione del modulo per la manutenzione, mantenere lo stesso indirizzo di rete.

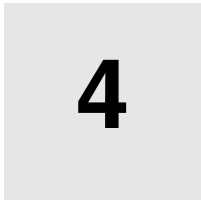
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Terminazione di un segmento del bus interno

Ogni segmento del bus interno deve essere terminato con un ripartitore compatto o da un ripartitore di estensione munito di una terminazione di linea. Questa terminazione di linea è già integrata in ogni ripartitore compatto.

Il connettore di ogni segmento non utilizzato deve essere provvisto di una terminazione di linea.

Caratteristiche e cablaggio dei ripartitori FTM



In breve

Introduzione Questo capitolo contiene una descrizione generale della gamma dei ripartitori FTM.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Caratteristiche elettriche dei ripartitori digitali	48
Collegamento degli attuatori e dei sensori sui ripartitori digitali	49
Caratteristiche elettriche dei ripartitori analogici	51
Collegamento degli attuatori e dei sensori sui ripartitori analogici	52

Caratteristiche elettriche dei ripartitori digitali

Specifiche del ripartitore

Caratteristica	Descrizione
Assorbimento di corrente interna del ripartitore	● 30 mA (M8) ● 50 mA (M12)
Tensione operativa	24 VDC
Corrente massima dell'alimentazione del ripartitore	4 A
Corrente massima dell'alimentazione ausiliaria (solo per FTM 1DD16C12)	4 A
Rilevamento sottotensione bus e I/O	< 18 VDC

Specifiche degli ingressi

Caratteristica	Descrizione
Conformità IEC 1131-2	Tipo 2
Compatibilità D.D.P (Differenze di potenziale) 2 fili/ 3 fili	Sì
Tensione nominale	24 VDC
Corrente massima	200 mA
Alimentazione dei sensori	18...30 VDC
Logica	Positiva
Filtro d'ingresso	1 ms
Visualizzazione dello stato del canale	Tramite LED giallo, 1 LED per ingresso
Protezione contro le inversioni di polarità	Sì

Specifiche delle uscite

Caratteristica	Descrizione
Tipo d'uscita	Transistor
Tensione in uscita	24 VDC
Corrente di uscita	0,5 A
Tempo di risposta	< 0,5 ms
Cicli di commutazione max	● Resistiva: 50 Hz ● Induttiva: 5 Hz
Carico max lampada	10 W
Visualizzazione dello stato del canale	Tramite LED giallo, 1 LED per ingresso
Collegamento uscite/lunghezza del cavo	● 0,75mm²(AWG 20) / 10 m (32.8 ft) max. ● 0,34 mm²(AWG 22) / 5 m (16.40 ft) max.

Collegamento degli attuatori e dei sensori sui ripartitori digitali

Caratteristiche delle connessioni

Il collegamento dei sensori e degli attuatori può essere eseguito mediante cavi preassemblati o preparati dall'utente rispettando le caratteristiche della sezione dei conduttori $< 0,75 \text{ mm}^2$ (AWG 20).

AVVERTENZA

RISCHIO DI NON CONFORMITÀ IP67

Per la protezione IP67:

- Posizionare correttamente su tutti i connettori cavi o tappi ermetici e serrarli
- Installare il coperchio sul modulo e serrare le viti trattenute alla coppia specificata

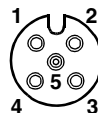
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Ogni ripartitore viene consegnato con due tappi ermetici, disponibili anche nella lista degli accessori con i seguenti codici prodotto:

- FTX CM12B (set di 10 tappi ermetici M12).
- FTX CM08B (set di 10 tappi ermetici M8).

Assegnazione dei contatti del connettore M12

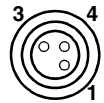
Nella seguente figura è rappresentata la vista frontale di un connettore M12 a 5 contatti e la convenzione di numerazione dei contatti:



Contatto	Assegnazione
1	+24 VDC (alimentazione rilevatori)
2	Segnale di I/O
3	0 VDC (GND)
4	Segnale di I/O
5	Messa a terra funzionale (PE)

**Assegnazione
dei contatti del
connettore M8**

Lo schema seguente mostra la vista frontale di un connettore M8 a 3 contatti e la convenzione per la numerazione dei contatti:



Contatto	Assegnazione
1	+24 VDC (alim. rilevatori)
3	0 VDC (GND)
4	Segnale di I/O

**Connessione dei
connettori Y**

I connettori a Y (FTX CY1212 e FTX CY1208) riguardano solo i ripartitori di I/O digitali dotati di connettore M12.

Permettono di collegare due segnali messi a disposizione su ogni connettore femmina (sensore/attuatore).

Caratteristiche elettriche dei ripartitori analogici

Specifiche del ripartitore

Specifica	Descrizione
Assorbimento di corrente interna del ripartitore	50 mA
Tensione operativa	24 VDC
Corrente massima dell'alimentazione del ripartitore	4 A
Corrente massima dell'alimentazione per canale	● Per gli ingressi: $\leq 0,2$ A ● Per le uscite: $\leq 1,6$ A
Rilevamento sottotensione bus e I/O	< 18 VDC

Specifiche degli ingressi

Specifica	Descrizione FTM 1AE04C12C	Descrizione FTM 1AE04C12T
Tipo	differenziale 300 Ω	differenziale 1 M Ω
Campo di misura	● 0...20 mA ● 4...20 mA,	● +/-10 VDC ● 0...10 VDC
Risoluzione	15 bit	15 bit + segno
Tempo di conversione	≤ 2 ms / canale	
Filtro d'ingresso	1 ms	
Visualizzazione dello stato del canale	Tramite LED	
Collegamento ingressi/lunghezza del cavo	30 m (98.42 ft) max.	

Caratteristiche delle uscite

Specifica	Descrizione FTM 1AS04C12C	Descrizione FTM 1AS04C12T
Tipo	differenziale 300 Ω	differenziale 1 M Ω
Campo di misura	● 0...20 mA ● 4...20 mA,	● +/-10 VDC ● 0...10 VDC
Risoluzione	11 bit	11 bit + segno
Tempo di conversione	≤ 1 ms / canale	
Visualizzazione dello stato del canale	Tramite LED	
Collegamento uscite/lunghezza del cavo	30 m (98.42 ft) max.	

Collegamento degli attuatori e dei sensori sui ripartitori analogici

Caratteristiche delle connessioni

Il collegamento dei sensori e degli attuatori può essere eseguito mediante cavi preassemblati o preparati dall'utente rispettando le caratteristiche della sezione dei conduttori $\leq 0,75 \text{ mm}^2$ (AWG 20).

La schermatura viene effettuata tramite una filettatura metallica del connettore femmina M12. Per questo, si raccomanda l'uso esclusivo dei connettori femmina M12 con filettatura metallica. La schermatura deve essere collegata al guscio metallico del connettore.

⚠ AVVERTENZA

RISCHIO DI NON CONFORMITÀ IP67

Per la protezione IP67:

- Posizionare correttamente su tutti i connettori cavi o tappi ermetici e serrarli
- Installare il coperchio sul modulo e serrare le viti trattenute alla coppia specificata

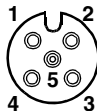
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Ogni ripartitore viene consegnato con due tappi ermetici, disponibili anche nella lista degli accessori con i seguenti codici di riferimento:

- FTX CM12B (set di 10 tappi ermetici M12).
- FTX CM08B (set di 10 tappi ermetici M8).

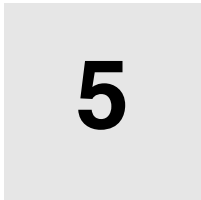
Assegnazione dei contatti del connettore M12

Nella seguente figura è rappresentata la vista frontale di un connettore M12 a 5 contatti e la convenzione di numerazione dei contatti:



Contatto	Assegnazione analogica IN	Assegnazione analogica OUT
1	+24 VDC (alim. rilevatori)	+24 VDC (alim. rilevatori)
2	Ingresso analogico +	Non utilizzato
3	0 VDC (GND)	0 VDC (GND)
4	Ingresso analogico -	Uscita analogica
5	Non utilizzato	Non utilizzato

Interfaccia di rete CANopen



In breve

Introduzione Questo capitolo contiene informazioni sul funzionamento dell'interfaccia di rete CANopen.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
5.1	Cablaggio al bus CANopen	55
5.2	Principi generali	66
5.3	Comportamento del ripartitore modulare Advantys FTM CANopen	84

5.1 Cablaggio al bus CANopen

In breve

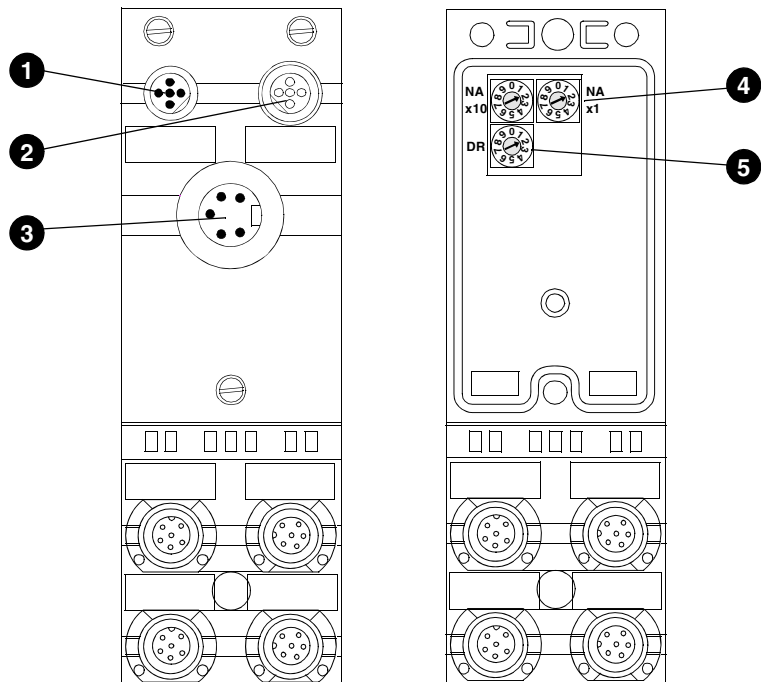
Introduzione Nella seguente sezione è descritto il cablaggio al bus CANopen.

Contenuto di questa sezione Questo sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Introduzione al cablaggio sul bus CANopen	56
Topologia	57
Scelta dei cavi di sistema	60
Collegamento del bus di campo	61
Configurazione dell'indirizzo e della velocità del ripartitore	63

Introduzione al cablaggio sul bus CANopen

Introduzione Le caratteristiche fisiche necessarie al funzionamento sul bus CANopen sono indicate nell'illustrazione che segue:



Descrizione		Funzione	Vedere
1	Connettore M12	Collegamento del bus CANopen (BUS IN)	Collegamento del bus di campo, p. 61
2	Connettore M12	Collegamento del bus CANopen (BUS OUT)	
3	Connettore 7/8"	Collegamento all'alimentazione a 24V	Connessione dell'alimentazione, p. 42
4	Selettori a rotella	Selezione dell'indirizzo del ripartitore	Configurazione dell'indirizzo e della velocità del ripartitore, p. 63
5	Interruttore girevole	Selezione della velocità di trasmissione	

Topologia

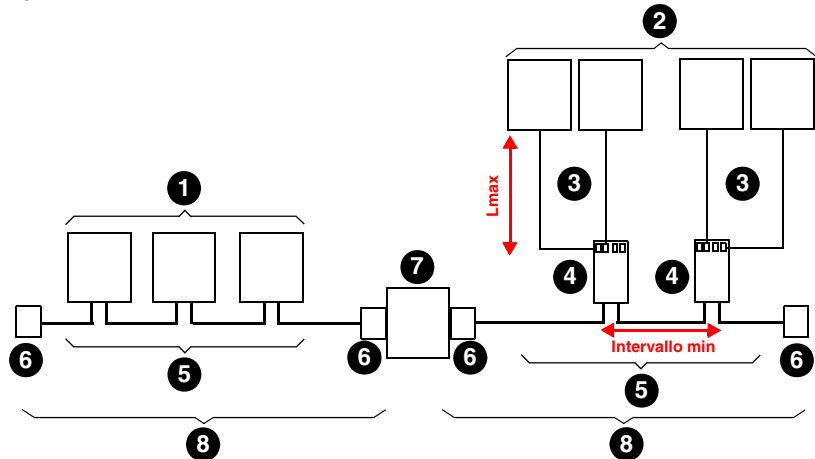
Architettura

L'architettura della rete CANopen deve rispettare i seguenti vincoli:

- lunghezza del bus / velocità di trasmissione (vedere *Velocità di trasmissione*, p. 60)
- numero di apparecchiature collegate (vedere *Numero di apparecchiature collegate*, p. 59)
- lunghezza delle derivazioni e intervallo tra due derivazioni (vedere *Lunghezza delle derivazioni*, p. 58)
- terminazione di linea (vedere *Resistenza di terminazione di linea*, p. 60).

Le connessioni sul bus CANopen possono essere concatenate o in derivazione.

La seguente illustrazione rappresenta un'architettura di rete CANopen:



La seguente tabella descrive i componenti della rete CANopen:

Riferimento	Descrizione
1	Apparecchiature CANopen concatenate
2	Apparecchiature CANopen collegate in derivazione
3	Cavi di derivazione (scatola di derivazione / apparecchiatura)
4	Scatole di derivazione
5	Cavo di collegamento a catea
6	Terminazione di linea
7	Ripetitore (arbitraggio identico sui vari segmenti del bus) oppure bridge (arbitraggio diverso sui vari segmenti del bus)
8	Segmento del bus CANopen

Nota: per ridurre la flessione dei segnali, si consiglia di adottare una topologia a una sola linea e di evitare la topologia a stella.

Lunghezza delle derivazioni

Dal momento che una derivazione crea una flessione del segnale, vi è un limite di lunghezza per i seguenti parametri:

Lmax è la lunghezza max. di una derivazione.

ΣLlmax è il valore max. della somma di tutte le derivazioni sulla stessa scatola di derivazione.

Intervallo min è la distanza minima necessaria tra due derivazioni.

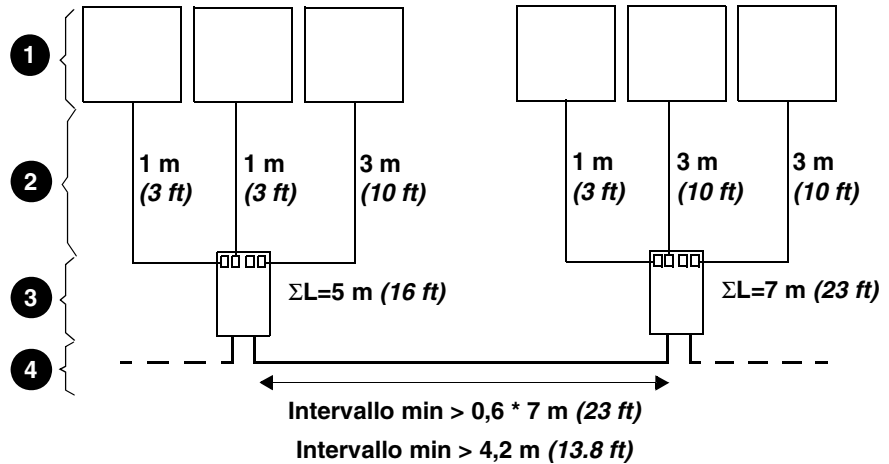
ΣLGmax è il valore max. della somma di tutte le derivazioni sul segmento.

I valori da rispettare sono contenuti nella seguente tabella:

Velocità	Lmax	ΣLlmax	Intervallo min 0,6xΣL locale	ΣLGmax
1 Mbit/s	0,3 m (0.98 ft)	0,6 m (1.96 ft)		1,5 m (4.9 ft)
800 Kbit/s	3 m (9.8 ft)	6 m (19.6 ft)	3.6 m (11.8 ft)(*)	15 m (49 ft)
500 Kbit/s	5 m (16.4 ft)	10 m (32.80 ft)	6 m (19.6 ft)(*)	30 m (98.4 ft)
250 Kbit/s	5 m (16.4 ft)	10 m (32.80 ft)	6 m (19.6 ft)(*)	60 m (196.8 ft)
125 Kbit/s	5 m (16.4 ft)	10 m (32.80 ft)	6 m (19.6 ft)(*)	120 m (393.6 ft)
50 Kbit/s	60 m (196.8 ft)	120 m (393.6 ft)	72 m (236 ft)(*)	300 m (984 ft)
20 Kbit/s	150 m (492 ft)	300 m (984 ft)	180 m (590.5 ft)(*)	750 m (2460.6 ft)
10 Kbit/s	300 m (984 ft)	600 m (1968.4 ft)	360 m (1181 ft)(*)	1500 m (4921 ft)
Legenda:				
(*) La lunghezza minima del cavo tra due scatole di derivazione deve essere superiore al 60% della più grande delle due somme di lunghezze delle derivazioni di ognuna delle scatole.				

Esempio

Nella seguente figura è riportato il calcolo della lunghezza di un cavo situato tra due scatole di derivazione



La seguente tabella descrive i componenti della rete CANopen:

Riferimento	Descrizione
1	Apparecchiature CANopen collegate
2	Cavi di derivazione (scatola di derivazione / apparecchiatura)
3	Scatole di derivazione
4	Cavi di collegamento (scatola di derivazione / scatola di derivazione)

In questo esempio, si hanno 2 scatole di derivazione e 6 apparecchiature. Calcolando la somma delle lunghezze dei cavi per ogni scatola di derivazione, si ottiene rispettivamente 5 m (16 ft) e 7 m (23 ft). Si prenda in considerazione la lunghezza più grande, ovvero 7 m (23 ft). La lunghezza minima del cavo tra le due scatole di derivazione è il 60% di 7 m, ovvero 4,2 m (13.8 ft).

Numero di apparecchiature collegate

Oltre ai vincoli di lunghezza per l'intero bus CANopen, sono da tener presente anche le seguenti limitazioni:

- In qualsiasi caso, possono essere collegate non più di 64 apparecchiature sullo stesso segmento.
- Due segmenti devono essere separati da un ripetitore.
- Il numero di apparecchiature collegate su un sistema completo dipende dal master CANopen e non può essere superiore a 127.

Scelta dei cavi di sistema

Velocità di trasmissione

Nella seguente tabella sono indicate le velocità di trasmissione massime permesse:

Velocità di trasmissione (Kbits/s)	Lunghezza dei cavi
1000	20 m
800	40 m
500	100 m
250	250 m
125	500 m
50	1000 m
20	2500 m
10	5000 m

La resistenza specifica

La resistenza specifica dei cavi deve essere inferiore a 70 mΩ/m.

Resistenza di terminazione di linea

Per minimizzare la caduta di tensione nei cavi di connessione, è preferibile adottare una terminazione di linea con resistenza maggiore per lunghezze di cavi superiori a quelle specificate dalla norma ISO11898-2. Durante la configurazione del sistema, occorre anche prendere in considerazione le resistenze dei connettori.



AVVERTENZA

RISCHIO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE

La differenza di potenziale alle connessioni CAN_GND di tutti gli elementi del bus CANopen non dovrebbe essere superiore a 2 VDC. È importante collegare un terminazione di linea di 120 Ω tra CAN_H e CAN_L a fine linea (vedere la sezione *Livello fisico*, p. 67).

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Collegamento del bus di campo

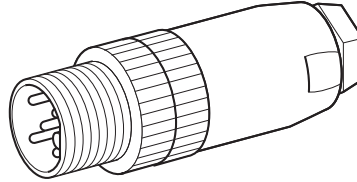
Descrizione

Il modulo può trovarsi al centro di una catena di collegamenti, oppure può essere l'ultimo elemento della linea.

Per collegare il bus di campo, utilizzare un connettore M12 a 5 contatti.

Illustrazione del connettore del cavo di concatenamento

Lo schema seguente mostra le caratteristiche del connettore del cavo di concatenamento:

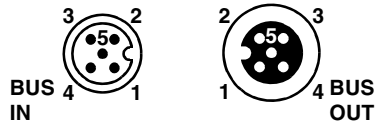


Assegnazione dei contatti dei connettori del bus

Il connettore BUS IN è un connettore M12 maschio a 5 contatti.

Il connettore BUS OUT è un connettore M12 femmina a 5 contatti.

Lo schema che segue mostra una vista frontale dei connettori del bus:



Nella tabella seguente sono indicate le assegnazioni dei contatti dei connettori del bus:

Contatto	Segnale	Significato
1	(CAN_SHLD)	Schermatura CAN, opzionale
2	(CAN_V+)	NC (non collegato)
3	CAN_GND	0 V
4	CAN_H	Linea del bus CAN_H
5	CAN_L	Linea del bus CAN_L

Nota: il contatto 1 è collegato al morsetto di connessione alla terra del modulo.

⚠ AVVERTENZA

RISCHIO DI NON CONFORMITÀ IP67

Per la protezione IP67:

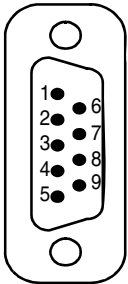
- Posizionare correttamente su tutti i connettori cavi o tappi ermetici e serrarli
- Installare il coperchio sul modulo e serrare le viti trattenute alla coppia specificata

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Corrispondenza dei connettori SUB-D a 9 contatti e M12 a 5 contatti

Il connettore del bus nei prodotti IP20 è un connettore SUB-D a 9 contatti (ad es.: Advantys OTB CANopen).

Nella seguente tabella è indicata la corrispondenza dei contatti tra i connettori dei bus SUB-D a 9 contatti e M12 a 5 contatti:

Connettore SUB-D a 9 contatti	Contatto SUB-D	Segnale	Significato	Contatto M12	Connettore M12 a 5 contatti
	1	-	Riservato	-	
	2	CAN_L	Linea del bus CAN_L	5	
	3	CAN_GND	0 V	3	
	4	-	Riservato	-	
	5	(CAN_SHLD)	Schermatura CAN, opzionale	1	
	6	(GND)	CAN_V-, opzionale	-	
	7	CAN_H	Linea del bus CAN_H	4	
	8	-	Riservato	-	
	9	(CAN_V+)	Alimentazione, opzionale	-	

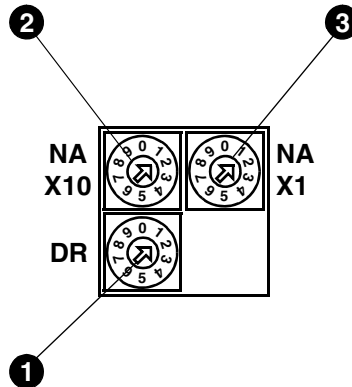
Modalità operativa

Seguire la procedura descritta:

Passo	Azione
1	Collegare il cavo di concatenamento al connettore BUS IN.
2	Se il modulo si trova a fine linea, collegare al connettore BUS OUT una resistenza di terminazione di linea. Altrimenti, collegare un cavo di concatenamento al connettore BUS OUT.

Configurazione dell'indirizzo e della velocità del ripartitore

Illustrazione dei
selettori a rotella



Elemento	Funzione
1	Commutatore della velocità di trasmissione
2	Commutatore ID nodo x 10
3	Commutatore ID nodo x 1

Procedura

Le modifiche diventano attive solo alla messa in tensione successiva. Seguire i passi descritti qui di seguito:

Passo	Azione
1	Mettere il modulo fuori tensione.
2	Svitare le tre viti del coperchio.
3	Impostare la velocità di comunicazione.
4	Impostare l'indirizzo del ripartitore.
5	Riavvitare il coperchio.

Assegnazione dell'indirizzo sulla rete

L'indirizzo CANopen viene configurato mediante i due appositi selettori a rotella. Gli indirizzi sono configurabili da 1 a 99. L'indirizzo 0 non deve essere utilizzato.



ATTENZIONE

RISCHIO DI MALFUNZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE

Durante l'assegnazione degli indirizzi, accertarsi che ogni nodo sia assegnato a un indirizzo univoco. Un indirizzo configurato viene salvato all'accensione. Per accedere ai selettori e modificare l'indirizzo occorre smontare il coperchio. Se per errore viene selezionato l'indirizzo 0, non si accende nessun LED.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.

Regolazione della velocità di trasmissione

La velocità di trasmissione è configurata mediante l'apposito selettore a rotella.

Sono possibili le seguenti velocità di trasmissione:

Posizione del selettore a rotazione	Velocità di trasmissione
0	Riconoscimento automatico
1	10 Kbits/s
2	20 Kbits/s
3	50 Kbits/s
4	100 Kbits/s
5	125 Kbits/s
6	250 Kbits/s
7	500 Kbits/s
8	800 Kbits/s
9	1 Mbits/s

Nota: durante l'impostazione della velocità di trasmissione, accertarsi che ad ogni elemento CANopen sia assegnata la stessa velocità.

La velocità di trasmissione configurata viene salvata quando viene data tensione. Per accedere ai selettori e modificare l'indirizzo occorre smontare il coperchio.

ATTENZIONE

RISCHIO DI MALFUNZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE

È necessario impostare almeno uno slave a velocità fissa affinché gli altri slave posizionati per il riconoscimento automatico funzionino correttamente. Nel caso contrario in cui gli slave con riconoscimento automatico rimangono in modalità "Pre-Operational", le apparecchiature potrebbero avere un funzionamento anomalo.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.

5.2 Principi generali

In breve

Introduzione Questa sezione descrive i principi generali di funzionamento e d'utilizzo della rete CANopen.

Contenuto di questa sezione Questo sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Informazioni su CANopen	67
Il profilo del dispositivo	70
CANopen "Boot-Up"	71
Trasmissione dei dati di processo (PDO)	74
Inhibit Time e Event Timer	78
Accesso ai dati per scambi espliciti (SDO (Service Data Object))	79
I protocolli di monitoraggio "Node-Guarding" e "Life-Guarding"	80
Il protocollo di monitoraggio degli errori "Heartbeat"	83

Informazioni su CANopen

Introduzione

CANopen è un protocollo standard del bus di campo per i sistemi di controllo industriale. È particolarmente adatto per i PLC utilizzati nei processi in tempo reale, perché offre una soluzione efficace ed economica destinata alle applicazioni industriali.

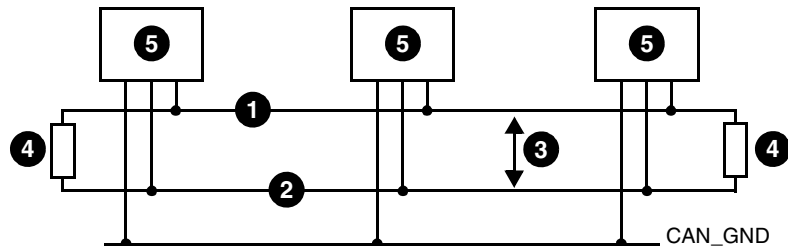
Il protocollo CANopen

Il protocollo CANopen è stato creato da un sottoinsieme di reti CAL (CAN Application Layer). Grazie alla definizione dei profili, si adatta in maniera ancora più specifica all'uso in componenti industriali standard. CANopen è uno standard dell'associazione CiA (CAN in Automation) che ha trovato rapida diffusione da quando è stato immesso sul mercato. In Europa, CANopen è ormai riconosciuto come standard di riferimento per la realizzazione dei sistemi industriali basati sul principio CAN.

Livello fisico

CAN utilizza una linea di bus a due cavi pilotata in maniera differenziale (ritorno comune). Un segnale CAN costituisce la differenza tra i livelli di tensione dei cavi CAN_H e CAN_L. (Vedere la figura seguente).

La seguente figura mostra i componenti del livello fisico di un bus CAN a 3 cavi:



- 1 Cavo CAN_H
- 2 Cavo CAN_L
- 3 Differenza di potenziale tra i segnali CAN_H/CAN_L
- 4 Terminazione di linea 120Ω
- 5 Apparecchiature collegate

I cavi del bus possono essere instradati in parallelo, intrecciati o schermati in funzione delle esigenze di compatibilità elettromagnetica.

I profili CANopen *Il profilo di comunicazione*

Il protocollo di comunicazione CANopen si basa su un "profilo di comunicazione", che specifica i principali meccanismi di comunicazione e la loro descrizione (DS301).

Il profilo del dispositivo

I principali tipi di dispositivi utilizzati nella tecnica di automazione industriale sono descritti nella sezione "Profili dei dispositivi". Qui sono descritte anche le loro funzionalità.

I seguenti dispositivi sono dispositivi standard:

- ripartitori di ingresso/uscita digitali e analogici (DS401)
- motori (DS402)
- dispositivi di comando (DSP403)
- regolatori (DSP404)
- PLC (DS405)
- dispositivi di codifica (DS406).

Configurazione dei dispositivi tramite il bus CAN

La possibilità di configurare i dispositivi tramite il bus CANopen è l'elemento di base per l'autonomia auspicata dai fabbricanti (con la serie di profili).

Specifiche generali per i profili CANopen

CANopen è un insieme di profili per i sistemi CAN, con le seguenti caratteristiche:

- sistema di bus aperto
- scambio dati in tempo reale senza sovraccarico del protocollo
- struttura modulare con possibilità di modificare le dimensioni
- interconnessione e interscambiabilità delle apparecchiature
- supporto garantito da numerosi fabbricanti internazionali
- configurazione standardizzata delle reti
- accesso a tutti i parametri delle apparecchiature
- sincronizzazione e circolazione dei dati del processo ciclico e/o attivati dagli eventi (possibilità di tempi di reazione del sistema brevi).

Certificazione dei prodotti CANopen

Tutti i produttori che propongono prodotti CANopen certificati sono membri del consorzio industriale CiA (CAN in Automation). Come membro attivo del consorzio CiA, Schneider Electric sviluppa i propri prodotti in conformità alle raccomandazioni standard e riconosciute a livello internazionale emesse dal consorzio CiA.

Standard CAN

Le specifiche CANopen sono definite dall'associazione CiA e sono accessibili sul sito www.can-cia.de. I codici sorgente (Sourcecode) per il master e gli slave sono disponibili presso i vari fornitori.

Nota: per maggiori informazioni sulle specifiche e sui meccanismi standard CANopen, fare riferimento alla pagina di benvenuto di CiA (<http://www.can-cia.de/>).

**Comunicazione
sulla rete
CANopen**

Il profilo di comunicazione è basato sui servizi e sui protocolli CAL (CAN Application Layer).

Esso permette all'utente di accedere a due tipi di scambio: gli SDO (Service Data Object) e i PDO (Process Data Object).

Alla messa sotto tensione, l'apparecchiatura avvia la fase di inizializzazione, al termine della quale passa in stato "Pre-operational". A questo stadio è possibile comunicare solo con gli SDO. Alla ricezione di un comando di avvio, l'apparecchiatura passa allo stato "Operational". Entrambi i tipi di comunicazione PDO e SDO sono autorizzati da quando l'apparecchiatura si trova nello stato "Operational".

Il profilo del dispositivo

Lista delle funzioni

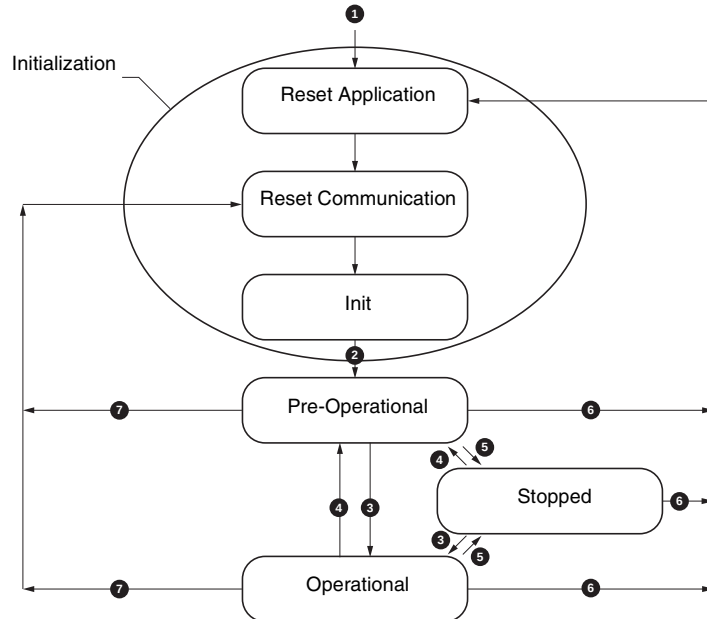
La seguente tabella contiene una lista delle funzioni supportate e i relativi codici:

Funzione	Codice della funzione (binario)	COB-ID risultante (esad.)	COB-ID risultante (dec.)
NMT	0000	0	0
SYNC	0001	80	128
EMERGENCY	0001	81- FF	129 - 255
TPDO1 (tx)	0011	181 - 1FF	385 - 511
RPDO1 (rx)	0100	201 - 27F	513 - 639
TPDO2 (tx)	0101	281 - 2FF	641 - 767
RPDO2 (rx)	0110	301 - 37F	769 - 895
TPDO3 (tx)	0111	381 - 3FF	897 - 1023
RPDO3 (rx)	1000	401 - 47F	1025 - 1151
TPDO4 (tx)	1001	481 - 4FF	1153 - 1279
RPDO4 (rx)	1010	501 - 57F	1281 - 1407
SDO (tx)	1011	581 - 5FF	1409 - 1535
SDO (rx)	1100	601 - 67F	1537 - 1663
NMT Error Control	1110	701 - 77F	1793 - 1919

CANopen "Boot-Up"

Procedura di "Boot-Up"

La configurazione minima dell'apparecchiatura dà luogo a una procedura di avvio abbreviata. Questa procedura è illustrata nel seguente schema (estratto della norma DS 301). Il comportamento dettagliato dell'apparecchiatura è descritto più avanti:



Riferimento	Descrizione
1	Messa sotto tensione dell'apparecchiatura
2	Dopo l'inizializzazione, l'apparecchiatura passa automaticamente allo stato PRE-OPERATIONAL
3	Indicazione del servizio NMT : START REMOTE NODE
4	Indicazione del servizio NMT : ENTER PRE-OPERATIONAL
5	Indicazione del servizio NMT : STOP REMOTE NODE
6	Indicazione del servizio NMT : RESET NODE
7	Indicazione del servizio NMT : RESET COMMUNICATION

NMT : Network Management Telegram

**Oggetti
CANopen validi
in funzione
dell'apparecchiatura
che specifica
lo stato della rete**

Le crocette nella tabella indicano la validità degli oggetti CANopen in funzione degli stati dell'apparecchiatura che specifica lo stato della rete:

	Initialisation	Pre-Operational	Operational	Stopped
Oggetto PDO			X	
Oggetto SDO		X	X	
Emergency		X	X	
Boot-Up	X			
NMT		X	X	X

**"Reset
Application"**

L'apparecchiatura passa allo stato "Reset Application":

- dopo l'avvio dell'apparecchiatura oppure
- mediante "RESET NODE" (servizio NMT, Network Management Telegram).

In questo stato, il profilo dell'apparecchiatura è inizializzato e tutti i dati del suo profilo sono reimposti all'ultimo valore salvato. Quando l'inizializzazione è terminata, l'apparecchiatura passa automaticamente allo stato "Reset Communication".

**"Reset
Communication"**

L'apparecchiatura passa allo stato "Reset Communication":

- quindi allo stato "Reset Application"
- mediante "RESET COMMUNICATION" (servizio NMT).

In questo stato, tutti i parametri (valore standard, secondo la configurazione dell'apparecchiatura) degli oggetti di comunicazione supportati (1000H - 1FFFH) vengono salvati nella directory oggetto. Successivamente l'apparecchiatura passa automaticamente allo stato "Init".

"Init"

L'apparecchiatura passa in modalità "Init" quindi allo stato "Reset Communication".

Questo stato permette:

- di definire gli oggetti di comunicazione richiesti (SDO, PDO, Sync, Emergency)
- di installare i servizi CAL corrispondenti
- di configurare il CAN-Controller.

L'inizializzazione è terminata; l'apparecchiatura passa automaticamente allo stato "Pre-Operational" e invia un messaggio di "Boot-Up".

"Pre-Operational"

L'apparecchiatura passa allo stato "Pre-Operational":

- quindi allo stato "Init"
- su indicazione NMT "ENTER PRE-OPERATIONAL" se si trovava nello stato "Operational" o "Stopped".

Quando l'apparecchiatura si trova in questo stato, è possibile modificarne la configurazione. Tuttavia, solo gli oggetti SDO permettono di leggere o di scrivere i dati relativi all'apparecchiatura.

Al termine della configurazione, l'apparecchiatura passa, su indicazione, in uno degli stati seguenti:

- "Stopped" su indicazione NMT "STOP REMOTE NODE"
- "Operational" su indicazione NMT "START REMOTE NODE".

"Stopped"

L'apparecchiatura passa allo stato "Stopped" su indicazione "STOP REMOTE NODE" (servizio NMT) se si trovava nello stato "Pre-Operational" o "Operational".

In questo stato, l'apparecchiatura non può essere configurata. Non è disponibile alcun servizio per la lettura e la scrittura dei dati relativi all'apparecchiatura (SDO). Solo il monitoraggio degli slave ("Node-Guarding" o "Heartbeat") resta attivato.

"Operational"

L'apparecchiatura passa allo stato "Operational" se si trovava nello stato "Pre-Operational" o "Stopped" su indicazione "START REMOTE NODE".

All'avvio della rete CANopen tramite i servizi NMT "START REMOTE NODE", è possibile sfruttare tutte le funzioni dell'apparecchiatura. La comunicazione può avvenire tramite gli oggetti PDO o SDO.

AVVERTENZA

RISCHIO DI MALFUNZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE

Non modificare la configurazione dell'apparecchiatura quando si trova nello stato "Operational". Se si apportano modifiche alla configurazione mentre l'apparecchiatura si trova nello stato "Operational", si può provocare il comportamento anomalo dell'apparecchiatura e/o danni alle persone e alle apparecchiature. Se occorre riconfigurare l'apparecchiatura, impostare lo stato "Pre-Operational" e verificare che il cambiamento di stato sia effettivamente avvenuto prima di apportare modifiche alla configurazione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Trasmissione dei dati di processo (PDO)

Definizione di PDO

I PDO sono gli oggetti che costituiscono l'interfaccia di comunicazione con i dati di processo e ne permettono lo scambio in tempo reale. L'insieme dei PDO di un'apparecchiatura CANopen descrive gli scambi impliciti tra questa apparecchiatura e quelle analoghe di comunicazione sulla rete.

Lo scambio di PDO è possibile non appena l'apparecchiatura passa in modalità "Operational".

Tipi di PDO

Esistono due tipi di PDO:

- I PDO trasmessi dall'apparecchiatura ("Transmit PDO", "TPDO")
 - I PDO ricevuti dall'apparecchiatura ("Receive PDO", "RPDO")
-

Utilizzatore/ generatore di PDO

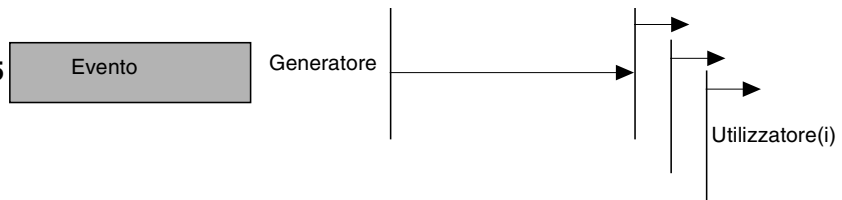
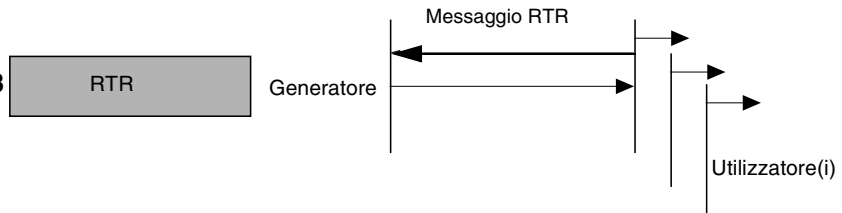
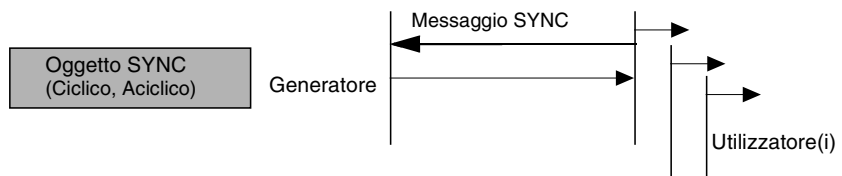
I PDO sono basati sul modello "generatore/utilizzatore". L'emittitore di un PDO è definito generatore, mentre il ricevente è definito utilizzatore.

Modalità di trasmissione dei PDO

Oltre ai dati da trasportare, è possibile impostare il tipo di scambio di ogni PDO.

La modalità di trasmissione del PDO può essere configurata, come descritto nella seguente tabella.

Codice di trasferimento		Modalità di trasmissione					Note
Dec.	Esad.	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	RTR soltanto	
0	0		x	x			Invio del PDO al primo messaggio SYNC su evento
da 1 a 240	da 1 a F0	x		x			Invio del PDO ogni x messaggi SYNC
da 241 a 251	da F1 a FB	Riservato					-
252	FC			x		x	Ricezione del messaggio SYNC e invio del PDO su RTR
253	FD				x	x	Aggiornamento dei dati e invio del PDO su RTR
da 254 a 255	da FE a FF				x		Invio del PDO su evento (modalità Change of state)

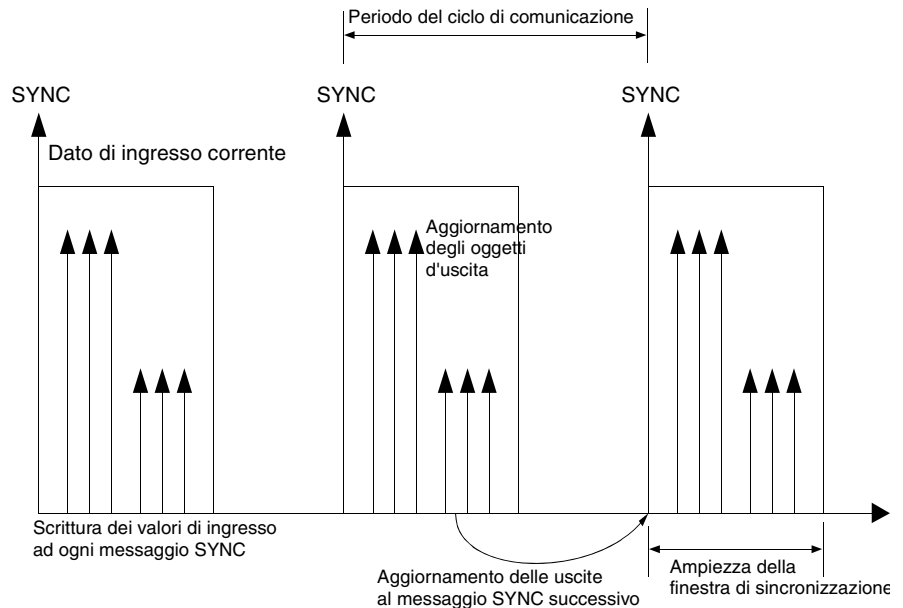
Modalità 254-255**Modalità 252-253****Modalità 0...240**

Sincrona (modalità da 0 a 240)

Per alcune applicazioni, può essere necessario eseguire la sincronizzazione tra l'analisi degli ingressi e l'attivazione delle uscite.

A questo scopo, CANopen mette a disposizione l'oggetto "SYNC", ovvero un messaggio CAN ad alta priorità senza dati utilizzabili, la cui ricezione da parte delle apparecchiature sincronizzate serve come innesco ("Trigger") per la lettura degli ingressi o l'attivazione delle uscite.

Nella seguente figura sono rappresentati i dati temporali durante la trasmissione PDO sincronizzata.



RTR sincrono (modalità 252)

Il master può interrogare gli slave utilizzando i messaggi di richiesta di dati ("Remote-Frames", definiti messaggi RTR).

In modalità 252, l'apparecchiatura emette il TPDO dopo la ricezione del messaggio di sincronizzazione che segue il messaggio RTR.

RTR asincrono (modalità 253)

In modalità 253, i TPDO sono trasmessi dopo la ricezione del messaggio RTR.

"Change of state" (modalità 254 e 255)

Lo scambio asincrono di PDO in modalità "Change of state" permette di modificare rapidamente un valore di ingresso e di ricevere la conferma immediata del cambio di valore. Questo evita di attendere che il master invii una richiesta.

Uno stato del bus ad alta priorità viene assegnato alla modalità "Change of state" e restituisce soltanto il valore dell'ingresso aggiornato e non l'immagine dell'intero processo, riducendo quindi in modo significativo il traffico sul bus.

"Change of state" corrisponde alla modifica del valore di un ingresso (controllo di eventi).

 AVVERTENZA**RISCHIO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA**

La modalità di cambiamento di stato "Change of State" non deve essere utilizzata per gli I/O che cambiano stato continuamente (come gli ingressi analogici). La modifica continua di I/O tramite la modalità "Change of State" può bloccare la trasmissione di altri comandi importanti e di conseguenza provocare il funzionamento anomalo dell'apparecchiatura.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Inhibit Time e Event Timer

Inhibit Time

In modalità di trasmissione per evento, l'Inhibit Time permette di definire un tempo minimo prima dell'immissione di un nuovo PDO. Ciò permette di evitare un sovraccarico del bus qualora si verificano numerosi eventi in rapida sequenza.

L'Inhibit Time è espresso in multipli di 100 µs.

Valori (esad.)	Valori (dec.)	Valori reali (ms)
0000H	0	0000
000AH	10	1
0064H	100	10
03E8H	1000	100
2710H	10 000	1000
FFFFH	65 535	6553,5

Event Timer

In modalità di trasmissione per evento, l'Event Timer permette di definire un tempo alla cui scadenza viene forzata la trasmissione di un PDO, anche se non si è verificato nessun cambiamento di stato.

L'Event Timer è espresso in millisecondi.

Valori (esad.)	Valori (dec.)	Valori reali (ms)
0000H	0	0 (disattivato)
000AH	10	10
0064H	100	100
01F4H	500	500
03E8H	1000	1000
1388H	5000	5000
2710H	10 000	10 000

Accesso ai dati per scambi espliciti (SDO (Service Data Object))

Che cos'è un SDO?	Un SDO permette di accedere ai dati di un'apparecchiatura tramite delle richieste esplicite. Il servizio SDO è disponibile quando l'apparecchiatura si trova nello stato "Operational" o "Pre-Operational".
Tipi di SDO	Esistono due tipi di SDO: ● Gli SDO in lettura (Download SDO) ● Gli SDO in scrittura (Upload SDO)
Il modello utilizzatore/generatore	Il protocollo SDO si basa sul modello 'Utilizzatore / Generatore'. <i>Caso di un SDO in lettura</i> Il client emette una richiesta che indica l'oggetto da leggere. Il server risponde con i dati contenuti nell'oggetto. <i>Caso di un SDO in scrittura</i> Il client emette una richiesta che indica l'oggetto da scrivere e il valore desiderato. Dopo l'aggiornamento, il server risponde con un messaggio di conferma. <i>Caso di un SDO non trattato</i> In entrambi i casi, se non è stato possibile trattare un SDO, il server emette un codice d'errore (Abort Code).

I protocolli di monitoraggio "Node-Guarding" e "Life-Guarding"

Introduzione

I protocolli di monitoraggio dell'errore permettono di rilevare gli errori di comunicazione sulla rete. Il metodo di monitoraggio predefinito "Node-Guarding" prevede che il master controlli gli slave. È possibile aggiungere un controllo del master da parte degli slave, il metodo "Life-Guarding".

Nota: non è possibile utilizzare contemporaneamente i due metodi di monitoraggio, "Guarding" e "Heartbeat". Se questi due metodi vengono attivati simultaneamente, l'apparecchiatura utilizzerà soltanto il metodo di monitoraggio "Heartbeat".

Definizione di "Life-Time"

Il parametro "Life-Time" si calcola nel seguente modo:

"Life-Time" = "Guard-Time" x "Life-Time-Factor"

L'oggetto 100CH contiene il parametro "Guard-Time" espresso in millisecondi.

L'oggetto 100DH contiene il parametro "Life-Time-Factor".

Attivazione del monitoraggio

Se a uno dei due parametri "Life-Time-Factor" o "Guard-Time" è assegnato il valore "0" (configurazione predefinita), l'apparecchiatura non garantisce il monitoraggio (nessun "Life-Guarding").

Per attivare il monitoraggio, occorre immettere almeno il valore 1 nell'oggetto 100DH e un tempo in ms nell'oggetto 100CH.

I valori tipici per il parametro "Guard-Time" sono compresi tra 250 ms e 2 s.

Funzionamento affidabile

Per un funzionamento affidabile e sicuro, l'utente deve immettere un fattore "Life-Time-Factor" di valore minimo 2.

Quando si immette il valore 1 e in caso di ritardo dovuto a messaggi di alta priorità o a un'elaborazione interna del master "Node-Guarding", l'apparecchiatura ritorna allo stato "Pre-Operational" predefinito senza generare errori.

 AVVERTENZA**RISCHIO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE**

Impostare il fattore "Life-Time-Factor" (oggetto 100DH) su un valore minimo di 2 per impedire possibili modifiche di stato non previste verso uno stato Pre-Operational". A seconda della configurazione degli I/O, è possibile che un cambiamento di stato provochi un funzionamento anomalo dell'apparecchiatura.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Importanza del monitoraggio

Questi due metodi di monitoraggio sono particolarmente importanti nel sistema CANopen. I dispositivi collegati al bus non rispondono regolarmente nella modalità di funzionamento attivata da "Event".

Monitoraggio degli slave

Il monitoraggio avviene nel seguente modo:

Fase	Descrizione
1	Il master posiziona dei "Remote-Frames" (o "Remote-Transmit-Request", telegrammi di messaggi-richieste) sui "Guarding-CobID" degli slave da monitorare.
2	Gli slave rispondono con il messaggio "Guarding". Questo messaggio contiene il codice di stato ("Status-Code") dello slave e un "Toggle-Bit" che cambia dopo ogni messaggio.
3	Il master NMT (Network Management Telegram) confronta le informazioni ("Status"o "Toggle-Bit"): Se queste informazioni non corrispondono allo stato previsto o in assenza di risposta, il master NMT considera che vi sia un errore a livello dello slave.

Monitoraggio del master

Se il master esige i messaggi "Guarding" in maniera rigorosamente ciclica, lo slave può rilevare l'errore del master.

Se lo slave non riceve una richiesta del master durante l'intervallo di tempo "Life-Time" definito (errore "Guarding"), considera che vi sia un errore del master (funzione "Watchdog").

In questo caso, le uscite corrispondenti passano in modalità posizionamento di sicurezza e lo slave torna in modalità "Pre-Operational".

 AVVERTENZA**RISCHIO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA**

In modalità "Pre-Operational" può verificarsi un cambiamento di stato imprevisto quando lo slave non riesce a rilevare la richiesta del master sebbene venga utilizzato un protocollo di monitoraggio delle comunicazioni slave-master.

A seconda della configurazione degli ingressi e delle uscite dello slave, questo cambiamento di stato può provocare il funzionamento anomalo dell'apparecchiatura, lesioni alle persone o danni alle apparecchiature. Il responsabile della configurazione del sistema ha la responsabilità completa della configurazione degli ingressi e delle uscite dello slave, al fine di garantire che le operazioni di posizionamento di sicurezza si svolgano in modo sicuro in caso di perdita delle comunicazioni master/slave. La persona responsabile della configurazione ha anche il compito di prendere le misure necessarie per garantire la sicurezza delle apparecchiature e l'incolumità del personale nel caso in cui le operazioni di posizionamento di sicurezza non possano svolgersi in modo sicuro.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Nota: anche se la funzione di monitoraggio è disattivata (registri "Guard-Time" e "Life-Time-Factor" impostati a 0), lo slave risponderà a una richiesta remota del master.

Il protocollo "Guarding"

Il valore iniziale del "Toggle-Bit" trasmesso nel primo telegramma "Guarding" è "0".

In seguito, il bit Toggle" cambia in ogni telegramma "Guarding" segnalando così se un telegramma è andato perso.

Lo stato sulla rete dell'apparecchiatura è indicato nei 7 bit restanti:

Stato della rete	Risposta (esad.)
Stopped	04H o 84H
Pre-operational	7FH o FFH
Operational	05H o 85H

Il protocollo di monitoraggio degli errori "Heartbeat"

Funzionamento del meccanismo "Heartbeat"

Il metodo di monitoraggio predefinito è "Node-Guarding". Se nell'oggetto 1017H è scritto un valore non nullo, viene utilizzato il meccanismo di "Heartbeat".

Se si sceglie il protocollo di monitoraggio degli errori "Heartbeat", il generatore emette periodicamente un messaggio "Heartbeat" in funzione del parametro "Producer Heartbeat Time".

Le apparecchiature che hanno la funzione di monitorare questo messaggio ("Heartbeat Consumer") generano un evento "HeartBeat" se il messaggio non viene ricevuto entro il periodo configurato ("Consumer Heartbeat Time").

Nota: non è possibile utilizzare contemporaneamente i due metodi di monitoraggio, "Guarding" e "Heartbeat". Se questi due metodi vengono attivati simultaneamente, l'apparecchiatura utilizzerà soltanto il metodo di monitoraggio "Heartbeat".

Significato dei valori possibili

Il messaggio "Heartbeat" indica lo stato dell'apparecchiatura in un byte suddiviso come segue:

- Il bit più significativo è riservato e ha sempre valore 0
- I 7 bit meno significativi forniscono lo stato dell'apparecchiatura generando il messaggio "Heartbeat"

Sono possibili i seguenti valori:

Stato di "Heartbeat Producer"	Valore (decimale)
Boot-Up	0
Stopped	4
Operational	5
Pre-Operational	127

5.3 Comportamento del ripartitore modulare Advantys FTM CANopen

In breve

Introduzione

Le sezioni successive trattano dei funzionamenti diversi del ripartitore modulare Advantys FTM CANopen, nonché del salvataggio dei vari parametri.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Comportamento alla messa sotto tensione del modulo	85
Comportamento in caso di errore di comunicazione	86
Salvataggio/ripristino dei parametri	87
Elenco dei parametri di backup	88

Comportamento alla messa sotto tensione del modulo

In breve

In questo capitolo è descritto il comportamento del modulo alla messa sotto tensione o in caso di errore di funzionamento del bus interno.

Messa sotto tensione

Il comportamento alla messa sotto tensione è conforme alla procedura di boot-up CANopen descritta in precedenza. Vedere *CANopen "Boot-Up"*, p. 71

Nella fase di inizializzazione, il modulo FTM esegue una ricerca dei ripartitori collegati al bus interno. Una volta che il bus interno è stato inizializzato, il modulo FTM può passare allo stato preoperativo.

Se la configurazione non è stata salvata, il modulo FTM inizializza i dati CANopen con i parametri predefiniti. Se invece è stato eseguito un backup della configurazione, i relativi parametri verranno applicati prima del passaggio allo stato preoperativo.

Nel caso in cui i parametri salvati non siano compatibili con la configurazione fisica dei ripartitori collegati al bus interno, essi verranno ignorati: vengono invece selezionati i parametri predefiniti. Questo caso può verificarsi quando un ripartitore viene sostituito con un altro prodotto, o se il bus interno non è stato ricollegato correttamente dopo un intervento.

Errore sul bus interno

Se sul bus interno si verifica un errore, il modulo FTM esce dallo stato operativo sul bus CANopen e lo scambio di PDO non è più possibile.

Quando non vi sono più errori sul bus interno, le uscite assumono automaticamente il valore degli oggetti 6200H.

Se viene rilevato un errore di configurazione fisica (ad esempio, ripartitore HS o assente), alle uscite vengono applicati i valori di posizionamento di sicurezza.

Comportamento in caso di errore di comunicazione

Descrizione

Se viene rilevato un errore di comunicazione da uno dei protocolli di monitoraggio degli errori ("Node-Guarding" o "Heartbeat"), sulle uscite vengono applicati fisicamente i valori di posizionamento di sicurezza fino alla successiva scrittura dell'oggetto di comando delle uscite e a condizione che l'errore di comunicazione non sia più presente.

Salvataggio/ripristino dei parametri

Gestione dei parametri salvati

Alla prima messa sotto tensione, il ripartitore Advantys viene inizializzato con i parametri predefiniti. Alle successive accensioni, viene inizializzato con i parametri salvati.

Nota: quando il master rileva la presenza del ripartitore sulla rete, i parametri del ripartitore ridefiniti nello strumento di configurazione del master vengono sovrascritti.

Aggiornamento della parametrizzazione predefinita

I parametri salvati vengono applicati solo dopo il rilevamento della velocità sul ripartitore Advantys.

Salvataggio e reinizializzazione dei parametri

Il salvataggio dei parametri correnti viene eseguito tramite la scrittura di una firma nell'oggetto 1010H (vedi *Oggetto 1010H: Store Parameters*, p. 165). Questi parametri saranno utilizzati durante gli avvisi successivi.

La reinizializzazione dei parametri salvati con i valori predefiniti viene eseguita tramite la scrittura di una firma nell'oggetto 1011H (vedi *Oggetto 1011H: Restore Default Parameters*, p. 167).

Per non perdere i dati

Durante le operazioni di scrittura o di cancellazione dei parametri salvati, lo slave non elabora più le comunicazioni ricevute tramite il bus CANopen. Durante questa operazione, tutti i messaggi trasmessi allo slave non vengono considerati (compresi i messaggi SDO o Node-Guarding).

Per evitare rischi di lesioni alle persone e/o danni alle apparecchiature, nonché la perdita dei dati, si consiglia di non eseguire il salvataggio né il ripristino dei parametri in modalità "Operational".

AVVERTENZA

RISCHI DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE

Non modificare la configurazione del ripartitore Advantys quando si trova nello stato "Operational". Se si apportano modifiche alla configurazione mentre il ripartitore si trova nello stato "Operational", si può provocare un funzionamento anomalo dell'apparecchiatura e/o rischi all'incolumità personale e danni alle apparecchiature. Per riconfigurare il ripartitore Advantys, posizionarlo nello stato "Pre-Operational", confermare lo stato e rieseguire la configurazione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Elenco dei parametri di backup

Applicazione dei parametri di backup

In caso di rilevamento automatico della velocità, i parametri di backup vengono applicati solo dopo il rilevamento della velocità.

Oggetti del profilo di comunicazione

Gli oggetti salvati con il backup e riutilizzati all'avvio sono i seguenti:

- 1005H : COB-ID Sync Message
- 1006H : Communication Cycle Period
- 100CH : Guard Time
- 100DH : Life Time Factor
- 1014H : COB-ID Emergency Message (EMCY)
- 1016H : Consumer Heartbeat Time
- 1017H : Producer Heartbeat Time
- 1400H...1404H : 1st to 5th Receive PDO Communication Parameter
- 1600H...1604H : 1st to 5th Receive PDO Mapping Parameter
- 1800H...1804H : 1st to 5th Transmit PDO Communication Parameter
- 1A00H...1A04H : 1st to 5th Transmit PDO Mapping Parameter

Oggetti di configurazione dei ripartitori digitali

Gli oggetti di configurazione degli I/O digitali sono i seguenti:

- 2000H : Input/Diag Parameter
- 2001H : Input/Output Parameter
- 6102H : Polarity Input 16 Bits
- 6103H : Filter Mask Input 16 Bits
- 6200H : Write Outputs 8 Bits
- 6302H : Polarity Output 16 Bits
- 6306H : Fallback Mode Output 16 Bits
- 6307H : Fallback Value Output 16 Bits

AVVERTENZA

RISCHI DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE

Verificare il contenuto dell'oggetto 6200H prima di impostare lo stato "Operational" per l'apparecchiatura. Gli oggetti di scrittura delle uscite vengono salvati. Dopo la messa in tensione, passando allo stato "Operational" verranno applicati alle uscite i valori di backup.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

**Oggetti di
configurazione
dei ripartitori
analogici**

Gli oggetti di configurazione degli I/O analogici sono i seguenti:

- 2100H : Analog Input Type
- 2200H : Analog Output Type
- 6411H : Write Analog Output 16 Bits
- 6422H : Analog Input Interrupt Source
- 6423H : Analog Input Global Interrupt Enable
- 6426H : Analog Input Delta Value
- 6443H : Analog Output Fallback Mode
- 6444H : Analog Output Fallback Value

 AVVERTENZA**RISCHI DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE**

Verificare il contenuto dell'oggetto 6411H prima di impostare lo stato "Operational" per l'apparecchiatura. Gli oggetti di scrittura delle uscite vengono salvati con un backup. Dopo la messa in tensione, passando allo stato "Operational" verranno applicati alle uscite i valori di backup.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Funzioni specifiche

6

In breve

Introduzione Il ripartitore FTM dispone, a seconda della versione, di canali di ingresso digitali o di diagnostica, di canali di uscita digitale, di canali di I/O analogici e di canali configurabili come ingressi o come uscite digitali. Il capitolo successivo descrive il funzionamento di questi diversi canali.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Elenco degli oggetti	92
Descrizione degli I/O digitali	94
Descrizione degli I/O digitali configurabili	96
Descrizione degli I/O analogici	98
Intervalli e campi di misura	101

Elenco degli oggetti

Elenco degli oggetti di comunicazione

Gli oggetti di comunicazione sono elencati nella seguente tabella:

Oggetto
<i>Oggetto 1000H: Device Type, p. 152</i>
<i>Oggetto 1001H: Error Register, p. 153</i>
<i>Oggetto 1002H: Manufacturer Status Register, p. 154</i>
<i>Oggetto 1003H: Pre-defined Error Field (PEF), p. 156</i>
<i>Oggetto 1005H: messaggio COB-ID SYNC , p. 159</i>
<i>Oggetto 1006H: Communication Cycle Period, p. 160</i>
<i>Oggetto 1008H: Manufacturer Device Name, p. 161</i>
<i>Oggetto 100AH: Manufacturer Software Version (MSV), p. 162</i>
<i>Oggetto 100CH: Guard Time, p. 163</i>
<i>Oggetto 100DH: Life Time Factor, p. 164</i>
<i>Oggetto 1010H: Store Parameters, p. 165</i>
<i>Oggetto 1011H: Restore Default Parameters, p. 167</i>
<i>Oggetto 1014H: COB-ID Emergency Message (EMCY), p. 169</i>
<i>Oggetto 1016H: Consumer Heartbeat Time, p. 170</i>
<i>Oggetto 1017H: Producer Heartbeat Time, p. 171</i>
<i>Oggetto 1018H: Identity Object, p. 172</i>
<i>Oggetto 1027H: Module List, p. 173</i>
<i>Oggetto 1200H: Server SDO Parameter, p. 174</i>
<i>Oggetto 1400H: 1st Receive PDO Communication Parameter, p. 175</i>
<i>Oggetto 1401H: 2nd Receive PDO Communication Parameter, p. 176</i>
<i>Oggetto 1402H: 3rd Receive PDO Communication Parameter, p. 177</i>
<i>Oggetto 1403H: 4th Receive PDO Communication Parameter, p. 178</i>
<i>Oggetto 1404H: 5th Receive PDO Communication Parameter, p. 179</i>
<i>Oggetto 1600H: 1st Receive PDO Mapping Parameter, p. 180</i>
<i>Oggetto 1601H: 2nd Receive PDO Mapping Parameter, p. 181</i>
<i>Oggetto 1602H: 3rd Receive PDO Mapping Parameter, p. 182</i>
<i>Oggetto 1603H: 4th Receive PDO Mapping Parameter, p. 183</i>
<i>Oggetto 1604H: 5th Receive PDO Mapping Parameter, p. 184</i>
<i>Oggetto 1800H: 1st Transmit PDO Communication Parameter, p. 185</i>
<i>Oggetto 1801H: 2nd Transmit PDO Communication Parameter, p. 188</i>

Oggetto
<i>Oggetto 1802H: 3rd Transmit PDO Communication Parameter, p. 191</i>
<i>Oggetto 1803H: 4th Transmit PDO Communication Parameter, p. 194</i>
<i>Oggetto 1804H: 5th Transmit PDO Communication Parameter, p. 197</i>
<i>Oggetto 1A00H: 1st Transmit PDO Mapping Parameter, p. 200</i>
<i>Oggetto 1A01H: 2nd Transmit PDO Mapping Parameter, p. 201</i>
<i>Oggetto 1A02H: 3rd Transmit PDO Mapping Parameter, p. 202</i>
<i>Oggetto 1A03H: 4th Transmit PDO Mapping Parameter, p. 203</i>
<i>Oggetto 1A04H: 5th Transmit PDO Mapping Parameter, p. 204</i>

Elenco degli oggetti del profilo specifico del costruttore

Gli oggetti del profilo specifico del costruttore sono elencati nella seguente tabella:

Oggetto
<i>Oggetto 2000H: Input / Diag Parameter, p. 206</i>
<i>Oggetto 2001H: Input/Output Parameter, p. 207</i>
<i>Oggetto 2100H: Analog Input Type, p. 208</i>
<i>Oggetto 2200H: Analog Output Type, p. 209</i>
<i>Oggetto 3000H: Module Specific Diagnostic, p. 210</i>
<i>Oggetto 3002H: Extension Module Revision Number, p. 211</i>
<i>Oggetto 3003H: Extension Module Type, p. 212</i>

Elenco degli oggetti del profilo dispositivo

Gli oggetti del profilo dispositivo sono elencati nella seguente tabella:

Oggetto
<i>Oggetto 6000H: Read Input 8 Bits, p. 214</i>
<i>Oggetto 6102H: Polarity Inputs 16 Bits, p. 215</i>
<i>Oggetto 6103H: Filter Mask Input 16 Bits, p. 216</i>
<i>Oggetto 6200H: Write Outputs 8 Bits, p. 217</i>
<i>Oggetto 6302H: Polarity Outputs 16 Bits, p. 218</i>
<i>Oggetto 6306H: Fallback Mode Output 16 Bits, p. 219</i>
<i>Oggetto 6307H: Fallback Value Output 16 Bits, p. 220</i>
<i>Oggetto 6401H: Read Analog Input 16 Bits, p. 221</i>
<i>Oggetto 6411H: Write Analog Output 16 Bits, p. 222</i>
<i>Oggetto 6422H: Analog Input Interrupt Source, p. 223</i>
<i>Oggetto 6423H: Analog Input Global Interrupt Enable, p. 224</i>
<i>Oggetto 6426H: Analog Input Delta Value, p. 225</i>
<i>Oggetto 6443H: Analog Output Fallback Mode, p. 226</i>
<i>Oggetto 6444H: Analog Output Fallback Value, p. 227</i>

Descrizione degli I/O digitali

Ingressi digitali

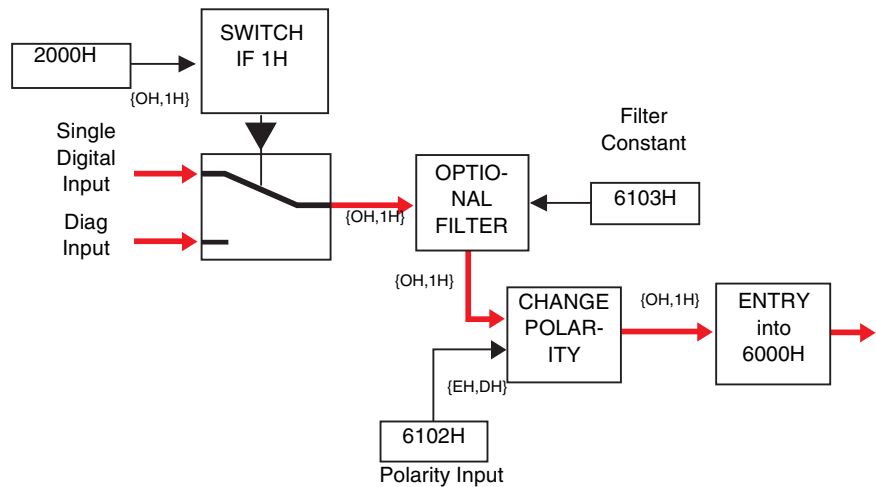
La lettura degli ingressi è eseguita per byte. Ogni byte di ingresso è contenuto in un sottoindice dell'oggetto 6000H.

Per ogni ingresso, è possibile modificare i seguenti parametri:

- la polarità (oggetto 6102H)
- la costante di filtro (oggetto 6103H).

L'oggetto 2000H permette di configurare gli ingressi da 10 a 17 come ingresso digitale o come ingresso di diagnostica.

Lo stato letto sugli ingressi è definito come segue:



Uscite digitali

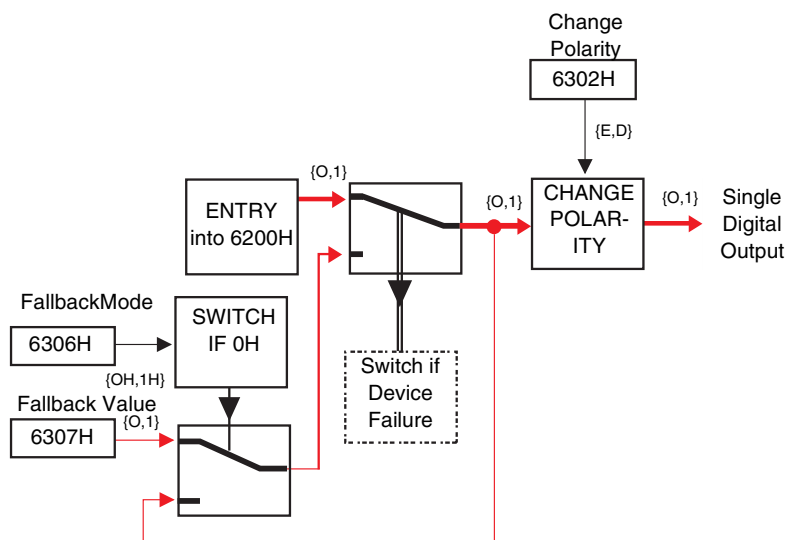
Le uscite digitali funzionano tramite un comando di un byte scritto in un sottoindice dell'oggetto 6200H.

Per ognuna delle uscite è possibile modificare i seguenti parametri:

- la polarità (oggetto 6302H)
- la modalità posizionamento di sicurezza (oggetto 6306H)
- il valore di posizionamento di sicurezza (oggetto 6307H).

In caso di errore (interruzione delle comunicazione con il master, ad esempio), viene applicata la modalità di posizionamento di sicurezza.

Lo stato delle uscite è definito sulla base dei registri di configurazione e delle modalità dell'apparecchiatura (secondo il profilo dell'apparecchiatura DS 401).
Vedere di seguito:



Nota: per maggiori informazioni sull'elenco dei vari oggetti, vedere il capitolo "// dizionario degli oggetti, p. 145".

Descrizione degli I/O digitali configurabili

Canale configurato come ingresso digitale

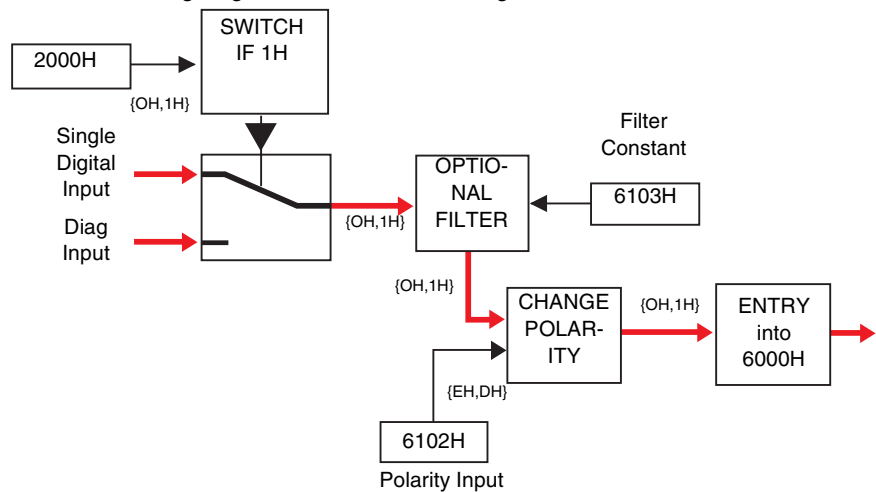
La lettura degli ingressi è eseguita per byte. Ogni byte di ingresso è contenuto in un sottoindice dell'oggetto 6000H.

Per ogni ingresso, è possibile modificare i seguenti parametri:

- la polarità (oggetto 6102H)
- la costante di filtro (oggetto 6103H).

L'oggetto 2000H permette di configurare gli ingressi da 10 a 17 come ingresso digitale o ingresso di diagnostica.

Lo stato letto degli ingressi è definito come segue:



Canale configurato come uscita digitale

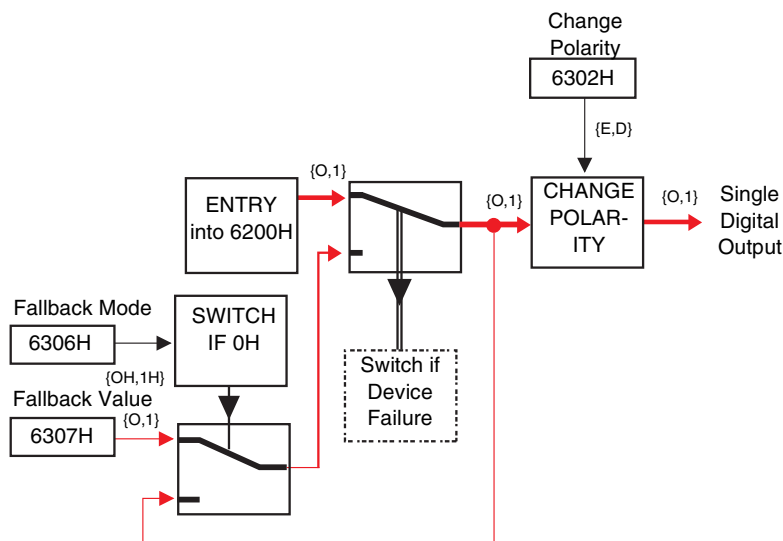
La scrittura delle uscite è eseguita per byte. Ogni byte di uscita è scritto in un sottoindice dell'oggetto 6200H.

Per ognuna delle uscite è possibile modificare i seguenti parametri:

- la polarità (oggetto 6302H)
- la modalità posizionamento di sicurezza (oggetto 6306H)
- il valore di posizionamento di sicurezza (oggetto 6307H).

In caso di errore (interruzione delle comunicazione con il master, ad esempio), viene applicata la modalità di posizionamento di sicurezza.

Lo stato applicato all'uscita è definito come segue (secondo il profilo dell'apparecchiatura DS 401):



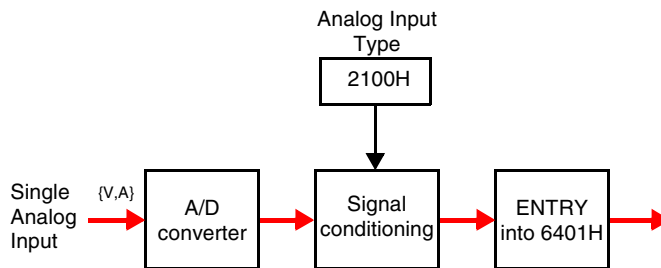
Nota: per maggiori informazioni sugli elenchi dei vari oggetti, vedere il capitolo "*// dizionario degli oggetti, p. 145*".

Descrizione degli I/O analogici

Ingressi analogici

La lettura degli ingressi analogici è effettuata con una parola a 16 bit. Il valore di ogni canale è contenuto in un sottoindice dell'oggetto 6401H.

Lo stato letto degli ingressi è definito come segue:



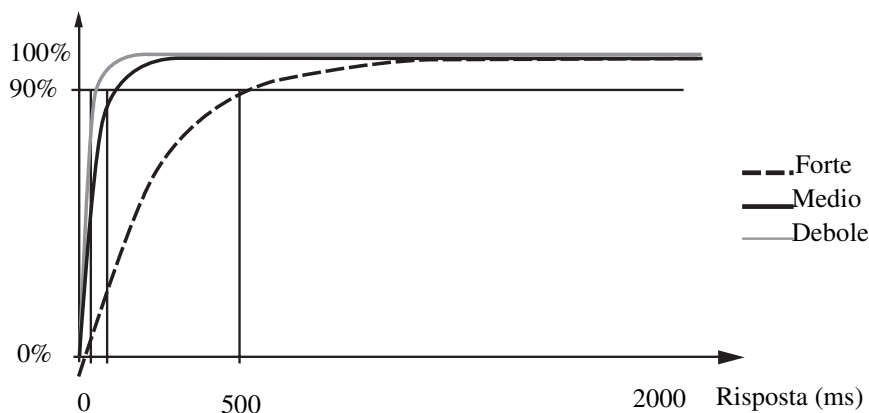
Nota: per maggiori informazioni sull'elenco dei vari oggetti, vedere il capitolo "*// dizionario degli oggetti, p. 145*".

Arrotondamento del valore di ingresso

Il segnale analogico può essere prefiltrato nel ripartitore (oggetto 2100H). Ad esempio, l'utente può ridurre gli scarti delle misure temporanee.

La durata della misura è di 2 ms per canale. La durata del ciclo totale è data dalla durata della misura per canale + 2,5 ms.

Lo schema che segue indica il comportamento del ripartitore rispetto al tempo di risposta su un canale attivo.



Utilizzo del valore delta (oggetto 6426H)

Il valore delta permette di definire una banda morta all'interno della quale non verranno segnalate eventuali variazioni del valore del segnale di ingresso. Ciò permette di evitare il sovraccarico del bus se i dati vengono trasmessi quando si verifica una variazione del valore.

Il delta è espresso come numero di punti di ingresso sulla scala di misura lorda. (vedere la tabella precedente per le scale da utilizzare in funzione della configurazione).

Esempio

L'ultimo valore di misura era di 1000 punti. Regolando il valore delta a 100, un nuovo valore di misura viene trasmesso soltanto se è inferiore a 900 o superiore a 1100.

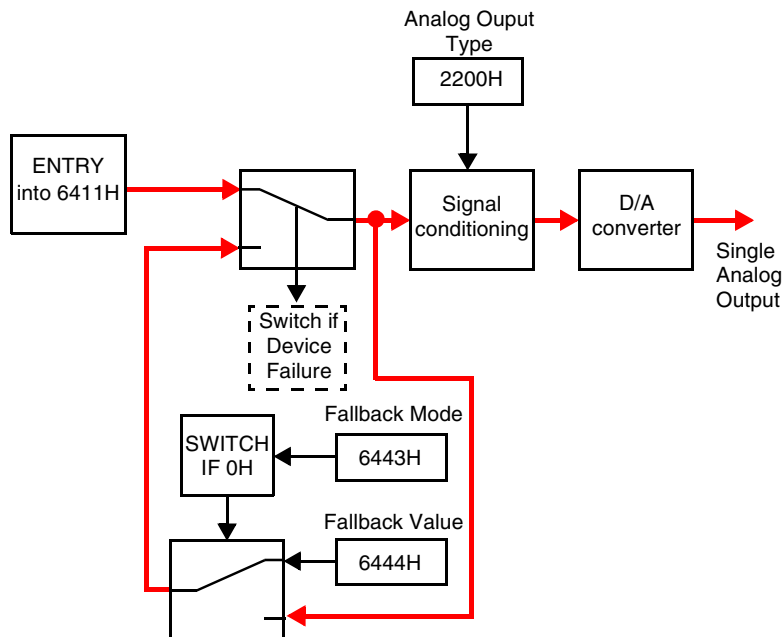
Nota: Se i dati vengono trasmessi quando si verifica una variazione dei valori, l'oggetto "Analog Input Global Interrupt Enable" (6423H) deve essere impostato a 1 dall'utente.

Uscite analogiche

La scrittura delle uscite è eseguita con una parola di 16 bit. Ogni byte di uscita è contenuto in un sottoindice dell'oggetto 6411H.

In caso di errore (interruzione delle comunicazione con il master, ad esempio), viene applicata la modalità di posizionamento di sicurezza.

Lo stato applicato all'uscita è definito come segue (secondo il profilo dell'apparecchiatura DS 401):



Nota: per maggiori informazioni sull'elenco dei vari oggetti, vedere il capitolo "*// dizionario degli oggetti, p. 145*".

Intervalli e campi di misura

FTM 1AE04C12T Campo di misura degli ingressi analogici (risoluzione a 15 bit):
campo da
0...10 VDC

Intervallo di misurazione	Valore binario	Valore esadecimale	Valore decimale	Area	Diagnostica
> 10 VDC	0111 1111 1111 1111	7FFF	32 767	Maggiore	sì
10 VDC	0111 1111 1111 1111	7FFF	32 767	Campo nominale	-
5 VDC	0011 1111 1111 1111	3FFF	16 383	Campo nominale	-
0,305 mVDC	0000 0000 0000 0001	0001	1	Campo nominale	-
0 VDC	0000 0000 0000 0000	0000	0	Campo nominale	-
< 0 VDC	0000 0000 0000 0000	0000	0	Minore	-

FTM 1AE04C12T Campo di misura degli ingressi analogici (risoluzione a 15 bit + 1 bit del segno):
campo da
+/- 10 VDC

Intervallo di misurazione	Valore binario	Valore esadecimale	Valore decimale	Area	Diagnostica
> 10 VDC	0111 1111 1111 1111	7FFF	32 767	Maggiore	sì
10 VDC	0111 1111 1111 1111	7FFF	32 767	Campo nominale	-
5 VDC	0011 1111 1111 1111	3FFF	16 383	Campo nominale	-
0,305 mV	0000 0000 0000 0001	0001	1	Campo nominale	-
0 VDC	0000 0000 0000 0000	0000	0	Campo nominale	-
-0,305 mV	1111 1111 1111 1111	FFFF	-1	Campo nominale	-
-5 VDC	1100 0000 0000 0001	C000	-16 383	Campo nominale	-
-10 VDC	1000 0000 0000 0000	8000	-32 767	Campo nominale	-
<-10 VDC	1000 0000 0000 0000	8000	-32 767	Minore	sì

FTM 1AE04C12C Campo di misura degli ingressi analogici (risoluzione a 15 bit):
campo 0...20 mA

Intervallo di misurazione	Valore binario	Valore esadecimale	Valore decimale	Area	Diagnostica
> 20 mA	0111 1111 1111 1111	7FFF	32 767	Maggiore	sì
20 mA	0111 1111 1111 1111	7FFF	32 767	Campo nominale	-
10 mA	0011 1111 1111 1111	3FFF	16 383	Campo nominale	-
4 mA	0001 1001 1001 1001	1999	6553	Campo nominale	-
0 mA	0000 0000 0000 0000	0000	0	Campo nominale	-
< 0 mA	0000 0000 0000 0000	0000	0	Minore	-

FTM 1AE04C12C Campo di misura degli ingressi analogici (risoluzione a 15 bit):
campo 4...20 mA

Intervallo di misurazione	Valore binario	Valore esadecimale	Valore decimale	Area	Diagnostica
> 20 mA	0111 1111 1111 1111	7FFF	32 767	Maggiore	sì
20 mA	0111 1111 1111 1111	7FFF	32 767	Campo nominale	-
10 mA	0010 1111 1111 1010	2FFA	16 383	Campo nominale	-
4 mA	0000 0000 0000 0000	0000	0	Campo nominale	-
< 4 mA	0000 0000 0000 0000	0000	0	Minore	Cavo rotto < 2mA e/o superamento della soglia <4mA

FTM 1AS04C12T Campo delle uscite analogiche (risoluzione a 11 bit):
campo da 0...10 VDC

Campo d'uscita	Valore binario	Valore esadecimale	Valore decimale	Area
10 VDC	0111 1111 1111 xxxx	7FFx	32 752...32 767	Campo nominale
5 VDC	0011 1111 1111 xxxx	3FFx	16 368...16 383	Campo nominale
0,305 mVDC	0000 0000 0000 xxxx	000x	0...15	Campo nominale
0 VDC	0000 0000 0000 xxxx	000x	0...15	Campo nominale

FTM 1AS04C12T Campo delle uscite analogiche (risoluzione a 11 bit + 1 bit del segno):
campo da +/-
10 VDC

Campo d'uscita	Valore binario	Valore esadecimale	Valore decimale	Area
10 VDC	0111 1111 1111 xxxx	7FFx	32 752...32 767	Campo nominale
5 VDC	0011 1111 1111 xxxx	3FFx	16 368...16 383	Campo nominale
0,305 mV	0000 0000 0000 xxxx	000x	1...15	Campo nominale
0 VDC	0000 0000 0000 xxxx	000x	0	Campo nominale
-0,305 mVDC	1111 1111 1111 xxxx	FFFx	-1...-15	Campo nominale
-5 VDC	1100 0000 0000 xxxx	C00x	-16 383...-16 368	Campo nominale
-10 VDC	1000 0000 0000 xxxx	800x	-32 767...-32 752	Campo nominale

FTM 1AS04C12C Campo delle uscite analogiche (risoluzione a 11 bit):
campo 0...20 mA

Campo d'uscita	Valore binario	Valore esadecimale	Valore decimale	Area
20 mA	0111 1111 1111 xxxx	7FFx	32 752...32 767	Campo nominale
10 mA	0011 1111 1111 xxxx	3FFx	16 368...16 383	Campo nominale
4 mA	0001 1001 1001 xxxx	199x	6544...6553	Campo nominale
0 mA	0000 0000 0000 xxxx	000x	0...15	Campo nominale

FTM 1AS04C12C Campo delle uscite analogiche (risoluzione a 11 bit):
campo 4...20 mA

Campo d'uscita	Valore binario	Valore esadecimale	Valore decimale	Area
20 mA	0111 1111 1111 xxxx	7FFF	32 767	Campo nominale
10 mA	0010 1111 1111 xxxx	2FFx	12 272...12 287	Campo nominale
4 mA	0000 0000 0000 xxxx	000x	0...15	Campo nominale

Nota: i sottoindici di scrittura delle uscite analogiche dell'oggetto 6411H (Write Analog Output 16 bits) sono in formato a 16 bit e la risoluzione dei convertitori A/N è di 12 bit; questo comporta la comparsa di valori non significativi.

In breve

Introduzione In questo capitolo è descritta la procedura di implementazione software di un ripartitore Advantys FTM CANopen.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
7.1	Introduzione agli strumenti software	107
7.2	Configurazione del prodotto	109
7.3	Configurazione della rete	114
7.4	Programmazione del PLC	121

7.1 Introduzione agli strumenti software

Introduzione

Generalità

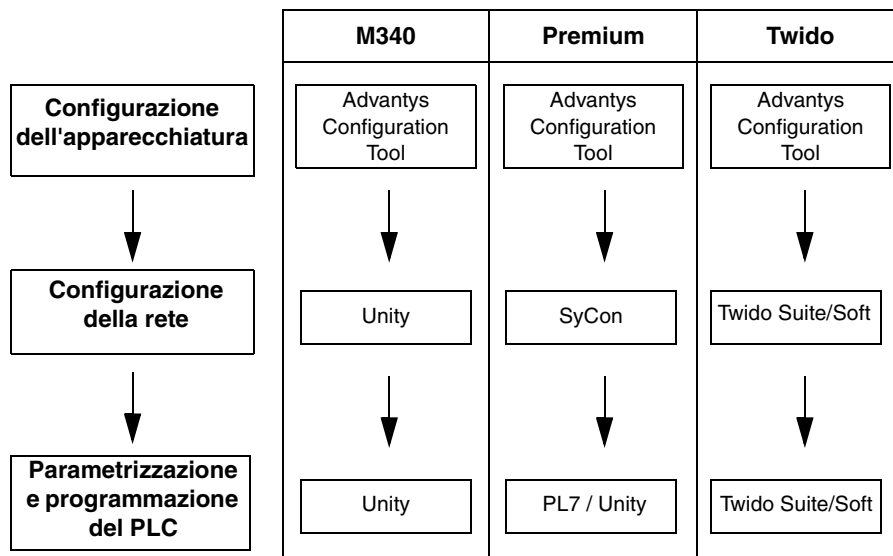
I prodotti della gamma Advantys devono essere configurati per poter funzionare correttamente sulla rete. La configurazione si svolge in tre fasi:

- configurazione delle apparecchiature Advantys e dei parametri desiderati
- configurazione della rete (master e slave)
- parametrizzazione e programmazione del PLC: I/O, avvio della rete e altre operazioni.

Nota: per maggiori informazioni, fare riferimento alla documentazione appropriata (manuali dei dispositivi di rete, guida in linea di Advantys Configuration Tool (FTX ES 0•), manuale del PLC, ecc.).

Strumenti software

I software da utilizzare dipendono dal software di programmazione del PLC. Alcuni software di programmazione del PLC sono in grado di effettuare la configurazione della rete. Nella seguente figura sono illustrati i programmi da utilizzare in base a tre software di programmazione PLC di Telemecanique :



Nota: con Twido Suite, lo strumento Advantys Configuration Tool viene avviato direttamente da Twido Suite per creare o modificare un'isola.

**Configurazione
dei dispositivi
Advantys**

La prima fase viene realizzata tramite il software Advantys Configuration Tool (FTX ES 0•). Questo strumento permette di configurare i parametri e le funzioni degli I/O e di generare i file di configurazione e i file di immagine (.dib) necessari al master.

**File di
configurazione**

Vi sono due tipi di file di configurazione:

- i file EDS (Electronic Data Sheet), che definiscono la struttura dei dati disponibili in un ripartitore (cfr. il dizionario oggetti utilizzato)
- i file DCF (Device Configuration File) che, oltre alle informazioni contenute in un file EDS, contengono anche i dati di parametrizzazione (conformemente alla norma CAN-CiA DS 306).

Nota: per maggiori informazioni sulla creazione di un file di configurazione, consultare la guida utente o la guida in linea del software Advantys Configuration Tool.

**Configurazione
della rete**

Questa fase può essere realizzata tramite un software specifico (ad es. SyCon) o con alcuni software di programmazione PLC (ad es. Unity, Twido Suite, ecc.). Questa fase prevede l'integrazione di tutti i dispositivi della rete e la definizione della rete (configurazione del master) al fine di creare una rete funzionale.

**Parametriz-
zazione e
programmazione
PLC**

Questa fase è eseguita dall'utente mediante il software di programmazione del PLC.

**Installazione dei
software**

Prima di installare i software, consultare i rispettivi manuali.

7.2 Configurazione del prodotto

In breve

Introduzione

In questa sezione sono descritti gli strumenti e le modalità operative che permettono la generazione dei file di configurazione EDS e DCF delle apparecchiature della gamma Advantys tramite Advantys Configuration Tool (FTX ES 0•).

Questo software permette di generare un file per isola. Un'isola rappresenta un nodo sulla rete con un indirizzo di rete unico. Un'isola può corrispondere a:

- un modulo OTB (con o senza moduli di espansione)
- un ripartitore FTB
- un ripartitore modulare FTM (un modulo con o senza ripartitori).

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione di un file EDS	110
Creazione di un nuovo file di configurazione (*.EDS / *.DCF)	111

Descrizione di un file EDS

Descrizione

Il file EDS descrive gli oggetti configurabili per un prodotto CANopen. Questi oggetti configurabili servono a identificare il prodotto e a specificare il comportamento appropriato. I parametri di un file EDS contengono tutte le informazioni importanti relative al prodotto, come ad esempio:

- il tipo di prodotto
- il fabbricante
- l'identificativo del fornitore
- il numero del componente
- la versione software
- la versione hardware
- l'indicazione di tutti gli oggetti configurabili
- ecc.

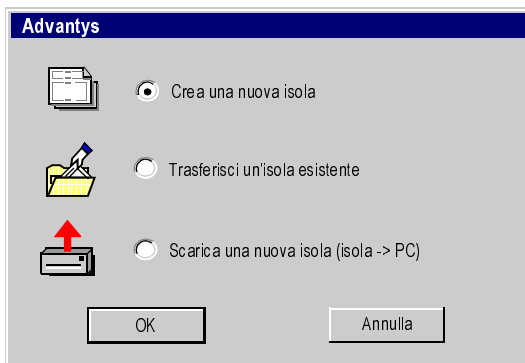
Ogni file EDS è specifico per un tipo di prodotto e se viene riutilizzato con altri prodotti può provocare una configurazione errata. È responsabilità dell'utente verificare che venga utilizzato il file EDS appropriato.

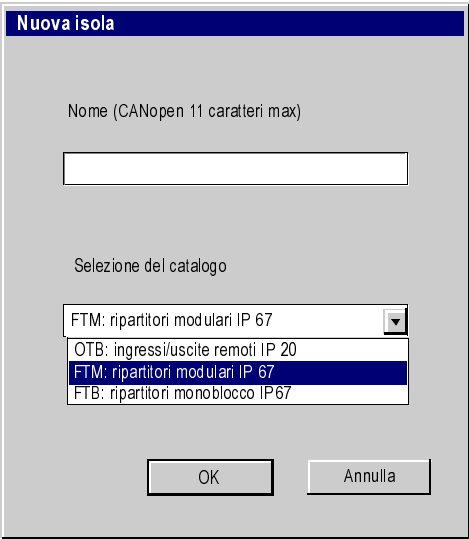
Creazione di un nuovo file di configurazione (*.EDS / *.DCF)

Introduzione

Una volta che il software Advantys Configuration Tool (ACT) è stato installato, può avere inizio la procedura di creazione del file di configurazione (*.EDS / *.DCF) per un'isola.

Creazione di un nuovo file di configurazione (*.EDS / *.DCF)

Passo	Azione
1	Avviare il software Advantys Configuration Tool. Viene visualizzata la seguente finestra:  ● Selezionare Crea una nuova isola ● Fare clic sul pulsante OK

Passo	Azione
2	Viene visualizzata la finestra Nuova isola:  La nuova isola deve essere creata in funzione della configurazione fisica dell'installazione cliente: ● Immettere il nome dell'isola nel campo Nome. Il nome dell'isola corrisponde al nome del file di configurazione EDS. ● Selezionare il catalogo nel menu a discesa Selezione del catalogo ● Confermare la selezione con un clic sul pulsante OK
3	Creazione dell'isola Viene visualizzata una finestra di navigazione. In questa finestra è possibile creare un modello rappresentativo dell'isola. Si tratta, a questo punto, dell'immagine di una guida DIN vuota di 35 mm . Il browser del catalogo contiene tutti i codici di riferimento del catalogo selezionato. Per creare un'isola, utilizzare il metodo di trascinamento (drag&drop): ● Fare clic sul codice di riferimento nella finestra di navigazione del catalogo quindi, mantenendo premuto il pulsante sinistro del mouse, trascinare il codice sulla guida DIN, poi rilasciarlo.

Passo	Azione
4	Impostazione dei parametri dell'isola Una volta creata l'isola, è possibile regolarne i parametri. I parametri da definire dipendono dalle funzionalità degli I/O che si desidera utilizzare. L'impostazione dei parametri dell'isola viene eseguita nella finestra di configurazione: ● Aprire la finestra di configurazione facendo doppio clic sull'isola, oppure selezionando l'isola quindi il menu Isola/Editor del modulo. ● Modificare i parametri. ● Fare clic su OK per salvare le modifiche e chiudere la finestra di configurazione. Note: I valori immessi nella finestra di configurazione permettono di definire il comportamento dell'isola. I PDO sono parametrizzati in modo da trasportare i dati del processo dell'isola. L'elenco dei dati presenti nei PDO è visibile nella scheda Assegnazione degli I/O della finestra di configurazione.
5	Salvataggio dell'isola e creazione di un file di configurazione (*.EDS / *.DCF) ● Selezionare il comando Salva dal menu File. Il file *.ISL viene salvato. ● Viene visualizzata la finestra Genera. Scegliere il tipo di file da generare (*.EDS/*.DCF/Tabella dei simboli) e la configurazione utilizzata (Twido/Premium/M340/Altri). Fare clic su OK per generare e salvare i file di configurazione. Note: le informazioni della tabella dei simboli sono modificabili soltanto per l'M340.

7.3 Configurazione della rete

Parametrizzazione della rete

Descrizione

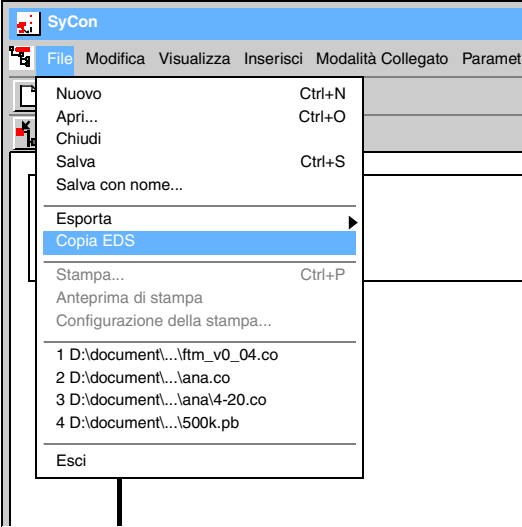
Lo strumento di configurazione permette di schematizzare una rete rappresentando graficamente i nodi della rete. Successivamente permette di generare la configurazione completa della rete schematizzata.

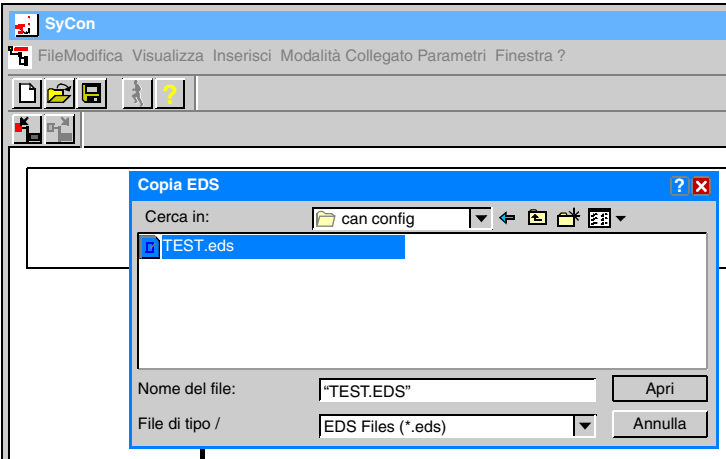
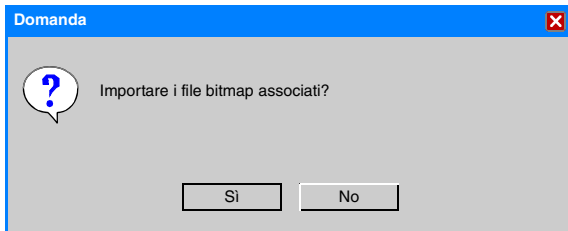
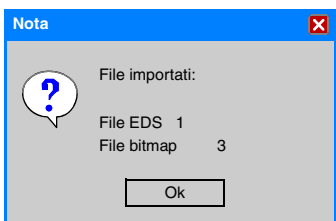
Questo strumento fornisce l'accesso ai vari parametri di configurazione, nonché ai parametri di comunicazione tramite PDO.

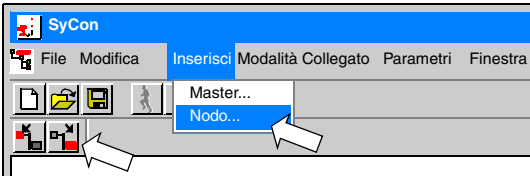
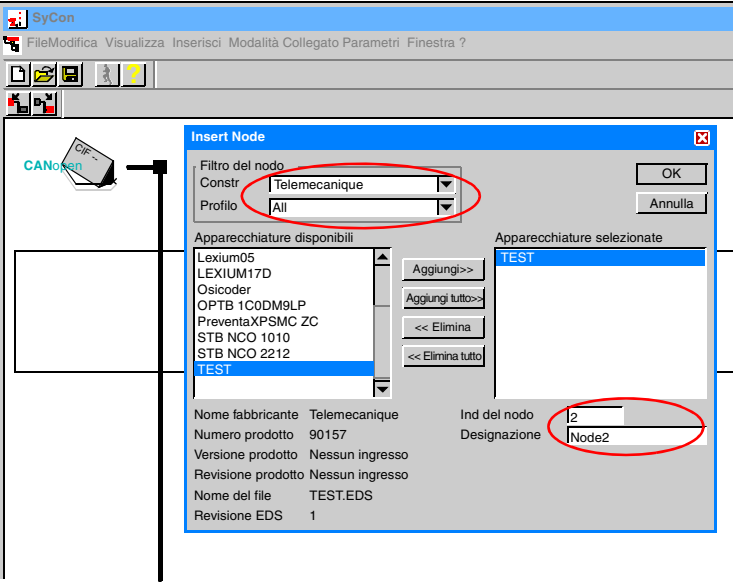
Nel seguente esempio è descritto lo strumento di configurazione SyCon.

Procedura

Nel software di programmazione PL7 o Unity, avviare lo strumento di rete SyCon ed eseguire le operazioni descritte:

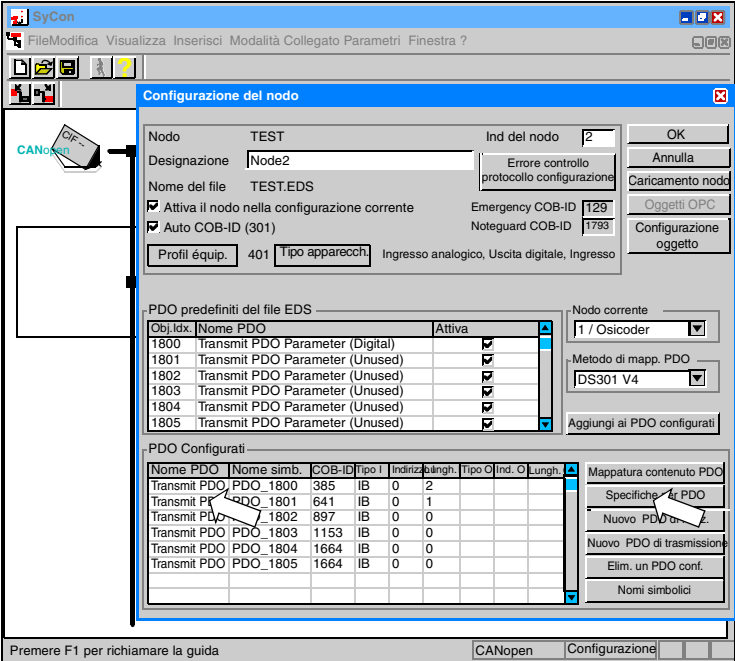
Fasi	Azioni
1	Aprire un file di tipo CANOpen.
2	Fare clic su "File" e selezionare "Copia EDS". 

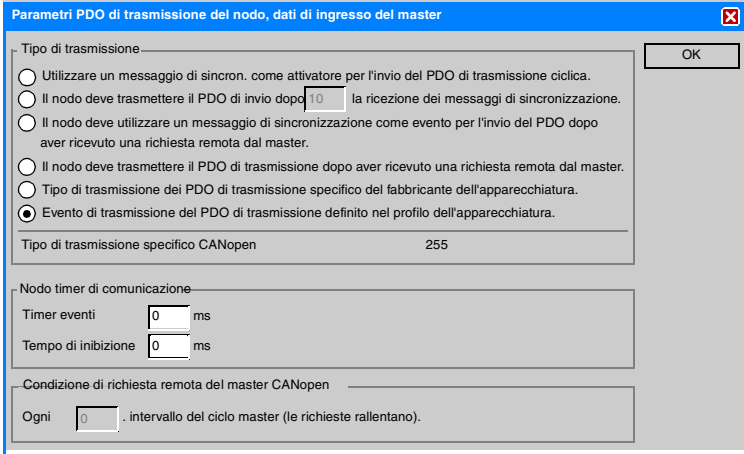
Fasi	Azioni
3	Selezionare il file da importare e fare clic su "Apri": 
4	Fare clic su "Sì" per importare i 3 file di immagine associati. 
5	Se i file di immagine si trovano nella stessa directory del file EDS, vengono individuati automaticamente:  Fare clic su "OK".

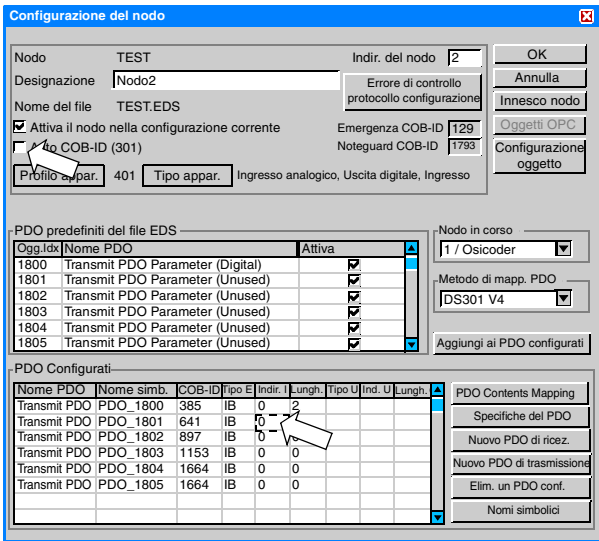
Fasi	Azioni
6	Fare clic su "Inserisci" e selezionare "Nodo", o fare clic sul pulsante associato. 
7	Selezionare le apparecchiature da inserire nella rete, specificare l'indirizzo del nodo (indicato sul prodotto) e la designazione quindi fare clic su OK:  Nota: il nome indicato nell'elenco è il commento associato al blocco di comunicazione definito in CANConfig.

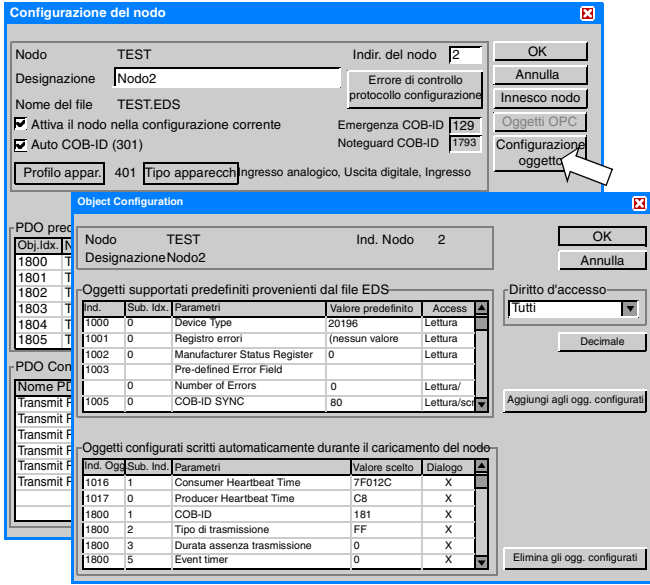
Parametrizzazione dei PDO

Seguire la procedura descritta:

Fase	Azione
1	Fare doppio clic sull'immagine dell'isola da configurare. Viene visualizzata la finestra di configurazione.
2	Selezionare un PDO configurato e fare clic su "Proprietà PDO": 

Fase	Azione
3	Selezionare la modalità di trasmissione desiderata e fare clic su OK: 
4	Per definire manualmente gli indirizzi dei PDO attivati, procedere come segue: ● selezionare il master ● fare clic su "Parametri" e selezionare "Configurazione globale" ● deselezionare "Indirizzamento automatico" nella zona "Indirizzamento automatico dei dati di processo" ● fare clic su OK. Illustrazione  Altrimenti passare al passo 6.

Fase	Azione																																																																						
5	Immettere i valori desiderati nelle caselle "Adr. E" e "O Addr" davanti al PDO attivato.  Configurazione del nodo Nodo: TEST Indir. del nodo: 2 OK Designazione: Nodo2 Errore di controllo protocollo configurazione Annulla Nome del file: TEST.EDS Innesco nodo ☒ Attiva il nodo nella configurazione corrente Emergenza COB-ID: 129 Oggetti OPC ☐ Attiva COB-ID (301) Noteguard COB-ID: 1793 Configurazione oggetto Profilo appar.: 401 Tipo appar.: Ingresso analogico, Uscita digitale, Ingresso PDO predefiniti del file EDS <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ogg.Idx</th> <th>Nome PDO</th> <th>Attiva</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1800</td> <td>Transmit PDO Parameter (Digital)</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>1801</td> <td>Transmit PDO Parameter (Unused)</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>1802</td> <td>Transmit PDO Parameter (Unused)</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>1803</td> <td>Transmit PDO Parameter (Unused)</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>1804</td> <td>Transmit PDO Parameter (Unused)</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>1805</td> <td>Transmit PDO Parameter (Unused)</td> <td>☒</td> </tr> </tbody> </table> Nodo in corso: 1 / Osicoder Metodo di mapp. PDO: DS301 V4 Aggiungi ai PDO configurati PDO Configurati: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nome PDO</th> <th>Nome simb.</th> <th>COB-ID</th> <th>Indir. E</th> <th>Indir. U</th> <th>Lungh. E</th> <th>Lungh. U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transmit PDO</td> <td>PDO_1800</td> <td>385</td> <td>IB</td> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transmit PDO</td> <td>PDO_1801</td> <td>641</td> <td>IB</td> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transmit PDO</td> <td>PDO_1802</td> <td>897</td> <td>IB</td> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transmit PDO</td> <td>PDO_1803</td> <td>1153</td> <td>IB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transmit PDO</td> <td>PDO_1804</td> <td>1664</td> <td>IB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transmit PDO</td> <td>PDO_1805</td> <td>1664</td> <td>IB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> PDO Contents Mapping Specifiche del PDO Nuovo PDO di ricez. Nuovo PDO di trasmissione Elim. un PDO conf. Nomi simbolici	Ogg.Idx	Nome PDO	Attiva	1800	Transmit PDO Parameter (Digital)	☒	1801	Transmit PDO Parameter (Unused)	☒	1802	Transmit PDO Parameter (Unused)	☒	1803	Transmit PDO Parameter (Unused)	☒	1804	Transmit PDO Parameter (Unused)	☒	1805	Transmit PDO Parameter (Unused)	☒	Nome PDO	Nome simb.	COB-ID	Indir. E	Indir. U	Lungh. E	Lungh. U	Transmit PDO	PDO_1800	385	IB	0	2		Transmit PDO	PDO_1801	641	IB	0	2		Transmit PDO	PDO_1802	897	IB	0	2		Transmit PDO	PDO_1803	1153	IB	0	0		Transmit PDO	PDO_1804	1664	IB	0	0		Transmit PDO	PDO_1805	1664	IB	0	0	
Ogg.Idx	Nome PDO	Attiva																																																																					
1800	Transmit PDO Parameter (Digital)	☒																																																																					
1801	Transmit PDO Parameter (Unused)	☒																																																																					
1802	Transmit PDO Parameter (Unused)	☒																																																																					
1803	Transmit PDO Parameter (Unused)	☒																																																																					
1804	Transmit PDO Parameter (Unused)	☒																																																																					
1805	Transmit PDO Parameter (Unused)	☒																																																																					
Nome PDO	Nome simb.	COB-ID	Indir. E	Indir. U	Lungh. E	Lungh. U																																																																	
Transmit PDO	PDO_1800	385	IB	0	2																																																																		
Transmit PDO	PDO_1801	641	IB	0	2																																																																		
Transmit PDO	PDO_1802	897	IB	0	2																																																																		
Transmit PDO	PDO_1803	1153	IB	0	0																																																																		
Transmit PDO	PDO_1804	1664	IB	0	0																																																																		
Transmit PDO	PDO_1805	1664	IB	0	0																																																																		

Fase	Azione
6	Fare clic su "Configurazione oggetto":  Questa finestra permette di configurare i valori predefiniti degli oggetti configurati che verranno inviati all'apparecchiatura alla successiva messa sotto tensione del nodo. Per maggiori informazioni sui vari oggetti, vedere <i>Il dizionario degli oggetti</i>, p. 145
7	Selezionare gli oggetti da inviare all'apparecchiatura, fare clic sul pulsante "Aggiungi agli oggetti configurati", quindi su OK.
8	Selezionare File/Salva: viene creato un file di configurazione *.CO. Questo file contiene l'architettura completa della rete e la configurazione iniziale di ogni nodo. Questo file è utilizzato da un software di programmazione del PLC (ad es.: PL7, Unity...).

7.4 Programmazione del PLC

In breve

Introduzione In questo capitolo è descritta l'integrazione del file di configurazione della rete CANopen e la parametrizzazione in PL7.

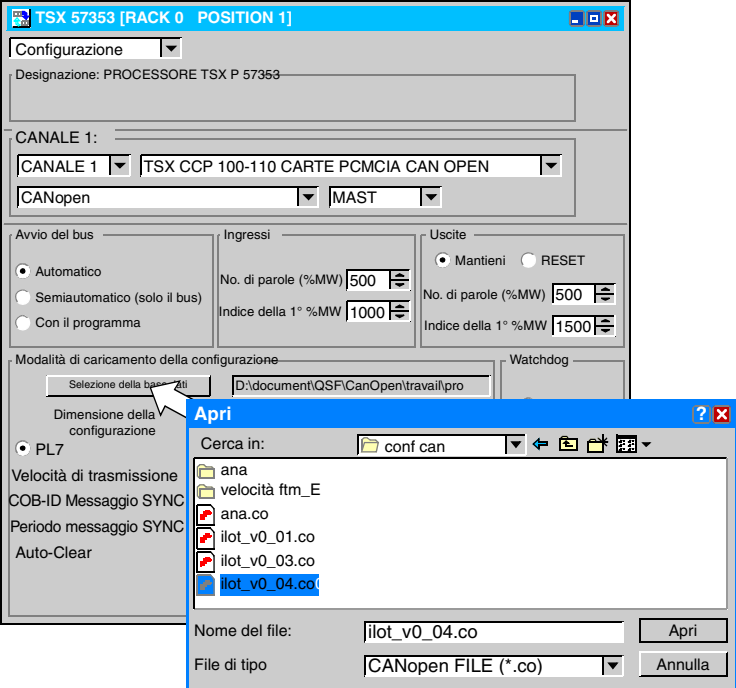
Contenuto di questa sezione Questo sezione contiene le seguenti sottosezioni:

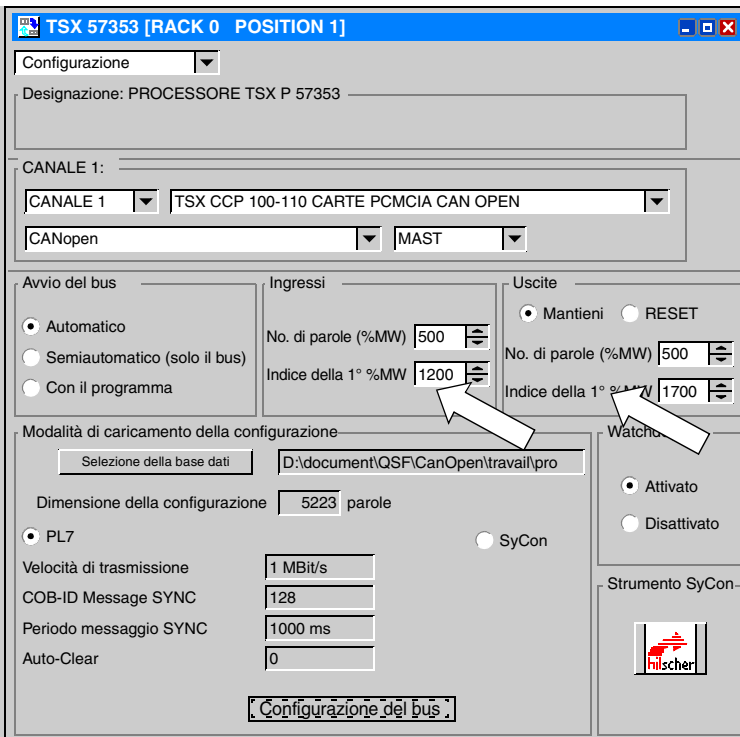
Argomento	Pagina
Integrazione e utilizzo nel PL7	122
Esempi di richieste SDO	127

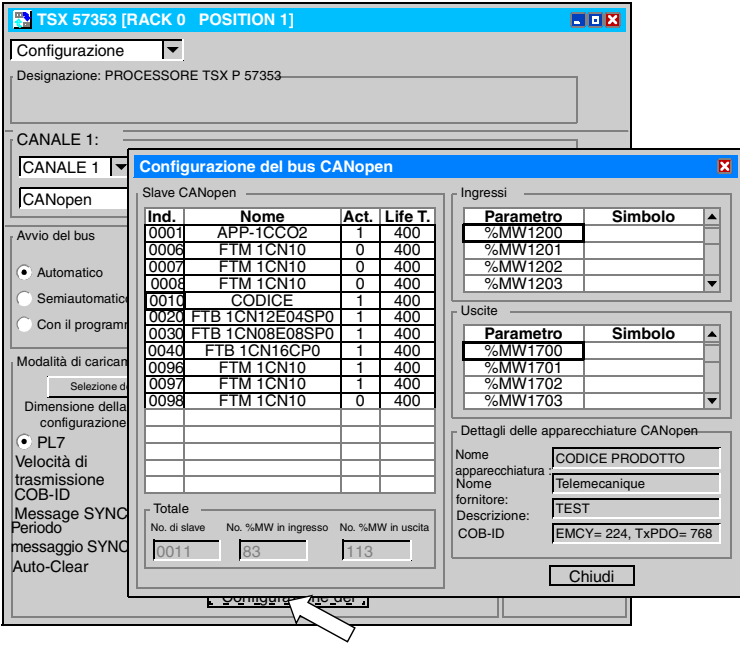
Integrazione e utilizzo nel PL7

Configurazione

Seguire la procedura descritta:

Fasi	Azioni
1	Nella finestra di configurazione del master, scegliere il file di configurazione della rete generato con SyCon: 

Fasi	Azioni
2	Completare i campi del riquadro "Ingressi" (area dei dati scambiati in ingresso) e "Uscite" (area dei dati scambiati in uscita):  TSX 57353 [RACK 0 POSITION 1] Configurazione Designazione: PROCESSORE TSX P 57353 CANALE 1: CANALE 1 TSX CCP 100-110 CARTE PCMCIA CAN OPEN CANopen MAST Avvio del bus ☒ Automatico ☐ Semiautomatico (solo il bus) ☐ Con il programma Ingressi No. di parole (%MW) 500 Indice della 1° %MW 1200 Uscite ☒ Mantieni ☐ RESET No. di parole (%MW) 500 Indice della 1° %MW 1700 Modalità di caricamento della configurazione Selezione della base dati D:\document\QSF\CanOpen\travail\pro Dimensione della configurazione 5223 parole ☒ PL7 ☐ SyCon Velocità di trasmissione 1 MBit/s COB-ID Message SYNC 128 Periodo messaggio SYNC 1000 ms Auto-Clear 0 Configurazione del bus Watchdog ☒ Attivato ☐ Disattivato Strumento SyCon Hilscher

Fasi	Azioni
3	Fare clic sul pulsante "Configurazione del bus":  La finestra di configurazione del bus permette di visualizzare l'indirizzo esatto dei dati associati alle apparecchiature. L'indirizzo iniziale di ogni PDO è definito dall'indirizzo iniziale della zona di scambio configurata con il programma PL7, alla quale viene aggiunto l'offset del PDO definito con SyCon.
4	Eseguire le richieste SDO desiderate (a partire dalla schermata di debug o mediante il programma).

Richiesta SDO tramite la schermata di debug

Seguire la procedura descritta:

Passo	Azione
1	Fare clic sul pulsante "Immissione richiesta" in basso a destra della finestra di debug:

The screenshot shows the 'TSX 57353 [RACK 0 POSITION 1]' window. It includes a 'Debug' dropdown, a 'Designazione' field with 'PROCESSORE TSX P 57353' and 'Versione: 5.0', and a 'DIAG...' button. Below this is the 'CANALE 1' section with a dropdown set to 'CANALE 1' and a text field 'TSX CCP 100-110 CARTE PCMCIA CAN OPEN', along with 'CANopen' and 'MAST' dropdowns and another 'DIAG...' button. The 'Stato degli slave CANopen' table is visible, showing columns for 'Indir', 'Nome apparecchiatura', 'Act.', and 'Life T.'. The 'Dati dello slave' section includes 'Ingressi' and 'Uscite' tables. The 'Informazioni sullo slave' section shows 'Node 10: Status=08h, AddInfo=0001h, Profile=401, NodeStat'. The 'Totale' section shows 'No. di slave' (0011), 'No. %MW in ingresso' (83), and 'No. %MW in uscita' (113). At the bottom right, the 'Richiesta da emettere' section has a button labeled 'Immissione richiesta' with a white arrow pointing to it.

Passo	Azione
2	• Completare i seguenti campi: • Richiesta: "Write SDO" o "Read SDO" • Nodo: indirizzo dell'apparecchiatura sulla rete CANopen • Indice: indice dell'oggetto da leggere o da scrivere • Sottoindice: sottoindice dell'oggetto da leggere o da scrivere • Valore: area di immissione dei dati da emettere, soltanto in caso di scrittura. • Fare clic su "Invio". Il seguente esempio indica come parametrizzare l'Inhibit Time a 1000 ms: Immissione richiesta CANopen Richiesta: Write SDO Nodo: 1 Indice: 16#1800 Sottoindice: 16#3 Valore: 16#10 27 00 00 (120 byte max.) Invio Annulla Il valore "10 27 00 00" corrisponde al numero 2710 in valore esadecimale, ovvero 1000 ms (vedere <i>Inhibit Time e Event Timer</i>, p. 78).
3	Dopo un "Read SDO", il valore ottenuto viene visualizzato nella zona "Risposta ricevuta" che si trova in basso a sinistra della schermata di debug: Totale No. di slave 0011 No. %MW in ingresso 83 No. %MW in uscita 113 Informazioni sullo slave Node 10: Status=08h, AddInfo=0001h, Profile=401 Richiesta da emettere Immissione richiesta Risposta ricevuta

Esempi di richieste SDO

Richiesta SDO tramite programmazione : esempio 1

Questo esempio fornisce il programma per leggere l'oggetto 1000H. Dopo la richiesta, i dati ottenuti sono letti nella tabella Diag0:120 (definita di seguito).

Variabili utilizzate e parametri della funzione

Variabile	Tipo	Descrizione
Read_sdo	Booleano	Bit di avvio della richiesta.
Indice	Parola	Indice dell'oggetto da interrogare (LSB della parola doppia "Index_dw").
Sous-index	Parola	Sottoindice dell'oggetto da interrogare (MSB della parola doppia "Index_dw").
Slave_add	Parola	Indirizzo dello slave da interrogare.
Diag0:120	Tabella di parole	Zona dello scambio dati.
Status0:4	Tabella di parole	Parole di controllo e dello stato dello scambio.
ADR#y.SYS	Valore immediato	Indirizzo della scheda master.
'SDO'	Stringa di caratteri	Tipo di oggetti SDO (SDO sempre in lettere maiuscole).
Index_dw	Parola doppia	Parola più significativa = sottoindice. Parola meno significativa = indice.
Node_Id	Parola	Parola o valore che identifica l'apparecchiatura di destinazione sul bus CANopen.

Programma

```
Slave_add:=2 (*nodo nell'indirizzo 2 sulla rete CANOpen*)
Index:=16#1000; (*indice 1000H*)
Sous_index:=0; (*sottoindice 0*)

IF Read_sdo THEN
    (*inizializzazione comando*)
    Read_sdo:=FALSE;
    (*Aggiornamento dei parametri*)
    Node_Id:=Slave_add; (*Indirizzo dello slave*)
    Diag0:120:=16#FFFF; (*Inizializzazione della tabella di
ricezione della diagnostica*)
    Status2:=0; (*Inizializzazione del resoconto dello
scambio*)
```

```

Status3:=6; (*Time-out*)

(*richiesta*)

READ_VAR(ADR#y.1.SYS, 'SDO', _
Index_dw, Node_Id, Diag0:120, Status1:4);

END_IF;

```

**Richiesta SDO
tramite
programmazione
: esempio 2**

Questo esempio fornisce il programma per salvare i parametri con l'oggetto 1010H. I dati da emettere sono contenuti nella tabella Diag0:4 (definita di seguito).

Variabili utilizzate e parametri della funzione

Variabile	Tipo	Descrizione
Write_sdo	Booleano	Bit di avvio della richiesta.
Index	Parola	Indice dell'oggetto da interrogare (LSB della parola doppia "Index_dw").
Sous-index	Parola	Sottoindice dell'oggetto da interrogare (MSB della parola doppia "Index_dw").
Slave_add	Parola	Indirizzo dello slave da interrogare.
Diag0:120	Tabella di parole	Zona dello scambio dati.
Status0:4	Tabella di parole	Parole di controllo e dello stato dello scambio.
ADR#y.SYS	Valore immediato	Indirizzo della scheda master.
'SDO'	Stringa di caratteri	Tipo di oggetto SDO (sempre SDO in lettere maiuscole).
Index_dw	Parola doppia	Parola più significativa = sottoindice. Parola meno significativa = indice.
Node_Id	Parola	Parola o valore che identifica l'apparecchiatura di destinazione sul bus CANopen.

Programma

```

Slave_add:=2 (*nodo nell'indirizzo 2 sulla rete CANOpen*)
Index:=16#1010; (*indice 1010H*)
Sous_index:=1; (*sottoindice 1*)
Diag0:=16#6173; (*'as'*)
Diag0[1]:=16#6576; (*'ev'*)

IF write_sdo THEN
    (*inizializzazione comando*)
    write_sdo:=FALSE;

```

```
(*aggiornamento dei parametri*)  
    Node_Id:=Slave_add; (*indirizzo dello slave*)  
    Status2:=0; (*inizializzazione del resoconto dello  
scambio*)  
    Status3:=6; (*time-out*)  
(*richiesta*)  
    WRITE_VAR(ADR#y.1.SYS, 'SDO', _  
    Index_dw,Node_Id,Diag0:4,Status1:4);  
END_IF;
```

In breve

Introduzione

Le informazioni di diagnostica permettono una messa in servizio semplificata e una ricerca veloce degli errori.

Questo capitolo descrive gli elementi di diagnostica visualizzati tramite:

- segnalazioni dei LED
- analisi degli oggetti CANopen.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

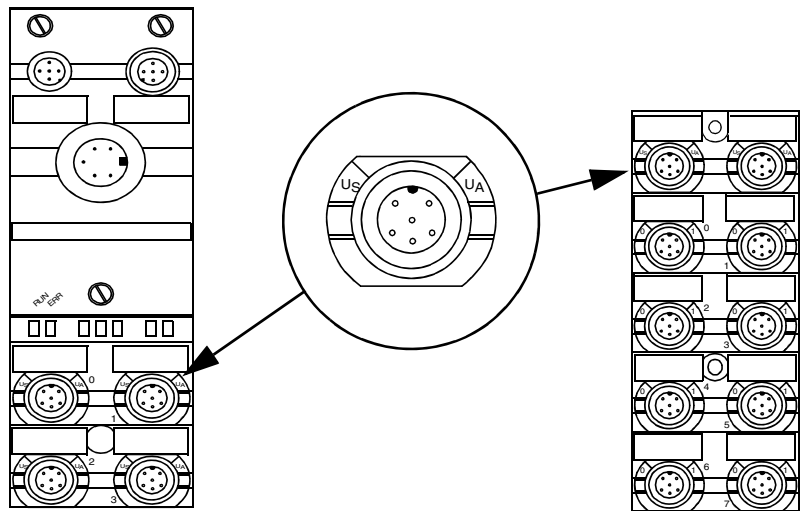
Argomento	Pagina
Diagnostica dell'alimentazione	132
LED di diagnostica del bus interno	134
LED di diagnostica di stato del bus di campo	135
Caratteristiche di diagnostica dei ripartitori digitali e analogici	136
LED di diagnostica degli I/O digitali	137
LED di diagnostica degli I/O analogici	138
Diagnostica tramite analisi degli oggetti CANopen	139
Reazione in caso di cortocircuito/sovraccarico / sottotensione	143

Diagnostica dell'alimentazione

Descrizione

Lo stato dell'alimentazione può essere letto sui connettori del bus interno, sul modulo di interfaccia nonché sui ripartitori (BUS IN).

Posizione dei LED sul modulo e sui ripartitori:



LED	Significato
LED U _A	LED di diagnostica dell'alimentazione degli attuatori
LED U _S	LED di diagnostica dell'alimentazione dei rilevatori

Nota: il colore della spia a LED dipende dall'alimentazione, come indicato nelle tabelle che seguono.

Stato dell'alimentazione e dei rilevatori

La tabella che segue fornisce lo stato dell'alimentazione dei rilevatori:

Designazione del LED	Stato del LED	Descrizione
U _S	Verde	Regolare (> 18 VDC)
U _S	Rosso	Sottotensione o cortocircuito dell'alimentazione dei rilevatori
U _S	Spento	Mancanza di alimentazione o alimentazione dei rilevatori < 12,5 VDC

Stato dell'alimentazione e degli attuatori

La tabella che segue fornisce lo stato dell'alimentazione degli attuatori:

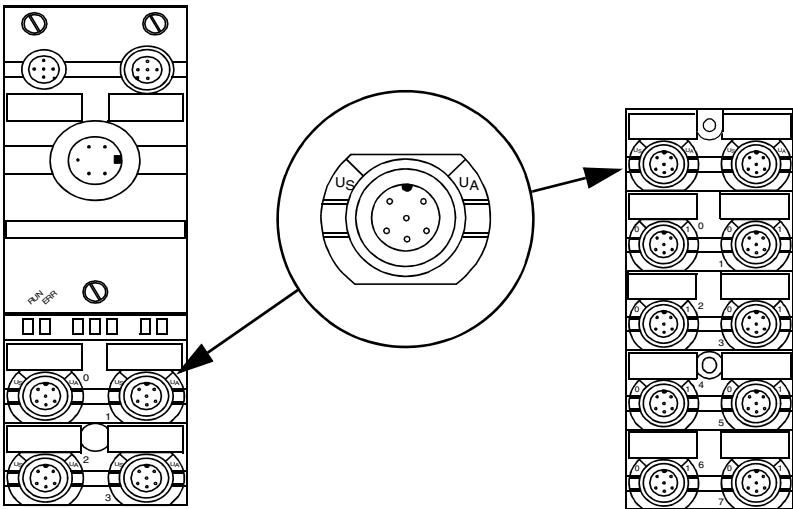
Designazione del LED	Stato del LED	Descrizione
U _A	Verde	Regolare (> 18 VDC)
U _A	Rosso	Sottotensione o cortocircuito dell'alimentazione degli attuatori
U _A	Spento	Mancanza di alimentazione o alimentazione degli attuatori < 12,5 VDC

Nota: la visualizzazione dello stato dell'alimentazione degli attuatori esterni dell'FTM 1DD16C12 è identica.

LED di diagnostica del bus interno

Posizione dei LED

Nello schema seguente sono indicate le posizioni dei LED U_S e U_A :



Stato della comunicazione del bus interno

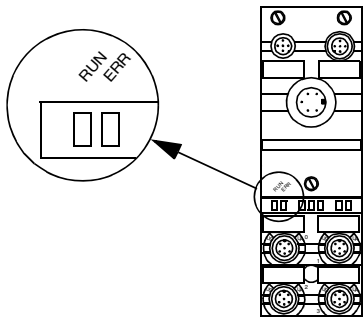
La tabella che segue fornisce lo stato della comunicazione del sistema a livello del modulo:

Designazione del LED	Significato dei lampeggi	Stato del LED
U_S	Sempre acceso	Scambio di dati
U_S	Lampeggiante	Nessuno scambio di dati: la comunicazione è interrotta almeno in un settore.
U_S	Spento	Assenza di comunicazione: non vi è nessun ripartitore collegato o l'alimentazione del rilevatore è stata tolta.

LED di diagnostica di stato del bus di campo

Descrizione della visualizzazione

La norma DRP 303-3 definisce la funzione dei LED RUN e ERR.
Posizione dei LED RUN e ERR sul pannello frontale:



LED ERR

Stato del BUS	Descrizione	Stato del LED
AutoBaud	Riconoscimento automatico della velocità di trasmissione	Lampeggio
Nessun errore	Il ripartitore funziona normalmente (OK)	Spento
Raggiunto il limite d'avviso	Uno dei contatori d'errore interno ha raggiunto la soglia limite (Error Frame)	1 lampeggio
Evento di controllo d'errore	Errore Guarding (slave o master) o Heartbeat (utente)	2 lampeggi
Errore di sincronizzazione	Segnale SYNC non ricevuto nell'intervallo SYNC	3 lampeggi
Bus disattivato	Stato del controller CAN: Bus off	Sempre acceso

LED RUN

Stato del BUS	Descrizione	Stato del LED
AutoBaud	Riconoscimento automatico della velocità di trasmissione	Flash
ARRESTO	Stato del ripartitore: STOPPED	1 lampeggio
Pre-operational	Stato del ripartitore: Pre-Operational	Lampeggiante
Operational	Stato del ripartitore: Operational	Sempre acceso

Caratteristiche di diagnostica dei ripartitori digitali e analogici

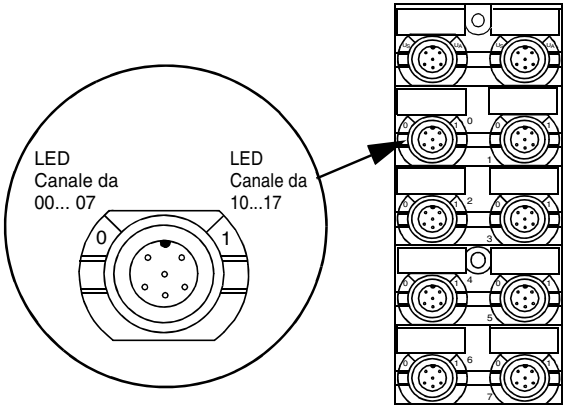
Caratteristiche generali:

Caratteristica	Descrizione
Rilevamento sottotensione bus interno e I/O	< 18 VDC
Comunicazione del bus interno	Tramite LED
Cortocircuito canale e ripartitore	Tramite LED
Interruzione del cavo	Tramite LED

LED di diagnostica degli I/O digitali

Posizione dei LED

Lo schema seguente indica le posizioni dei LED per ogni canale:



Comportamento dei LED

Comportamento dei LED in funzione della parametrizzazione e dello stato del canale:

Configurazione del canale	Tensione in ingresso	Valore logico	Stato del LED
Ingresso con funzione di chiusura	0 VDC	0	Spento
	24 VDC	1	Giallo
	Errore del canale	-	Rosso
Ingresso con funzione di apertura	0 VDC	1	Spento
	24 VDC	0	Giallo
	Errore del canale	-	Rosso
Ingresso di diagnostica	0 VDC	1	Rosso
	24 VDC	0	Spento
Uscita	0 VDC	0	Spento
	24 VDC	1	Giallo
	Errore del canale	-	Rosso

LED di diagnostica degli I/O analogici

Comportamento dei LED in funzione della parametrizzazione e dello stato del canale

La tabella seguente riporta il comportamento dei LED in funzione della parametrizzazione e dello stato del canale:

Valore misurato in ingresso	Diagnostica del canale	Stato del LED
-	Cortocircuito alimentazione a 24 V	rosso
Superiore al campo di misura parametrizzato	Superiore al campo di misura parametrizzato	
Inferiore al campo di misura	Inferiore al campo di misura (Solo in modalità di funzionamento +/- 10 V o 4...20 mA)	
< 2 mA	Interruzione del cavo (Solo per FTM 1AE04C12C configurato a 4...20 mA)	

Visualizzazione della diagnostica FTM 1AS04C12T e FTM 1AS04C12C

La tabella seguente riporta il comportamento dei LED in funzione della parametrizzazione e dello stato del canale:

Valore misurato in ingresso	Diagnostica del canale	Stato del LED
-	Cortocircuito alimentazione a 24 V	rosso
< 0,3 % del valore limite del campo di misura	Cortocircuito (solo FTM 1AS04C12T)	
> 2mA	Interruzione del cavo (Solo per FTM 1AS04C12C configurato a 4...20 mA)	

Diagnostica tramite analisi degli oggetti CANopen

Descrizione

Quando il modulo FTM rileva un errore, vengono aggiornati i seguenti oggetti. Tali oggetti sono descritti in dettaglio nel capitolo "Dizionario degli oggetti":

- **L'oggetto 1001H, Error Register** indica gli errori generici. Vedere Dizionario di oggetti (vedi *Oggetto 1001H: Error Register*, p. 153)
- **L'oggetto 1002H, Manufacturer Status Register** indica gli errori specifici del ripartitore FTM. Dizionario di oggetti (vedi *Oggetto 1002H: Manufacturer Status Register*, p. 154)
- **L'oggetto 1003H, Pre-defined Error Field** memorizza i codici d'errore più recenti emessi dal ripartitore FTM. Dizionario di oggetti (vedi *Oggetto 1003H: Pre-defined Error Field (PEF)*, p. 156)

Struttura del messaggio EMCY

Ad ogni errore, il ripartitore che ha rilevato l'errore invia un messaggio EMCY sulla rete (vedere la tabella riportata più avanti).

Quando l'errore scompare, viene di nuovo trasmesso un messaggio EMCY con un "Error code" = 0.

Il messaggio EMCY è composto di 8 byte di dati descritti nella seguente tabella:

Byte	0-1	2	3	4	5	6	7
Contenuto	Emergency Error Code	Error register	N° del ripartitore	Manufacturer Status Register			
Oggetto corrispondente	1003H	1001H	-	1002H			

**Codici di errore
(Byte 0-1 di
EMCY)**

La seguente tabella indica i codici di errore e i relativi significati:

Codice errore	Codice diagnostica	Causa
0000H	ERROR_RESET_OR_NO_ERROR	Eliminazione di uno o di tutti gli errori
1000H	GENERIC_ERROR	Errore interno di comunicazione
210yH	CURRENT_DEVICE_INPUT_SIDE	Cortocircuito nell'alimentazione del rilevatore
232yH	SHORT_CIRCUIT_AT_OUTPUTS	Cortocircuito dell'attuatore verso la messa a terra GND
233yH	ACTUATOR_WARNING	Cortocircuito dell'attuatore verso 24 VDC
3120H	INPUT_VOLTAGE_TOO_LOW	Sottotensione del rilevatore o del modulo (≥ 11 VDC ... ≤ 18 VDC)
3130H	INPUT_VOLTAGE_TOO_HIGH	Sovratensione del rilevatore o del modulo ($\geq 30,2$ VDC)
3220H	INTERNAL_VOLTAGE_TOO_LOW	Sottotensione del modulo (< 11 VDC)
3320H	OUTPUT_VOLTAGE_TOO_LOW	Sottotensione dell'attuatore (≥ 11 VDC ... ≤ 18 VDC)
3330H	OUTPUT_VOLTAGE_TOO_HIGH	Sovratensione dell'attuatore ($\geq 30,2$ VDC)
3340H	OUTPUT_VOLTAGE_MISSING	Sottotensione dell'attuatore (< 11 VDC)
6101H	SOFTWARE_RX_QUEUE_OVERRUN	Superamento della capacità interna del buffer della memoria di ricezione
6102H	SOFTWARE_TX_QUEUE_OVERRUN	Superamento della capacità interna del buffer di invio
7010H	ICAN_WARNING_LEVEL	Contatore d'invio e di ricezione > 96
7020H	ICAN_ERROR_PASSIV	Contatore d'invio e di ricezione > 128
7030H	ICAN_BUS_OFF	Superamento della capacità del contatore di errori d'invio
7040H	ICAN_NO_SLAVE	Slave previsto ma non rilevato
7050H	ICAN_COMMUNICATION	Errore di comunicazione (generale)
7060H	ICAN_SYNC (slave)	Sincronizzazione persa o superata
7070H	ICAN_EVENT_SLAVE (master)	PDO non ricevuto dal master
7080H	ICAN_RX_QUEUE_OVERRUN	Superamento della capacità del buffer di ricezione
7090H	ICAN_TX_QUEUE_OVERRUN	Superamento della capacità del buffer di invio

Codice errore	Codice diagnostica	Causa
70A0H	ICAN_RX_OVERRUN	Superamento della capacità del controller CANopen
70B0H	ICAN_ERROR_ACTIV	Contatore degli errori di invio e di ricezione > 0
8100H	COMMUNICATION	Sincronizzazione, contatore degli errori di invio/di ricezione > 96
8120H	CAN_IN_ERROR_PASSIVE_MODE	Interruzione del controller CAN
8130H	LIFE_GUARD_ERROR	Errore Node-Guarding
8140H	BUS_OFF	Superamento della capacità del contatore degli errori di invio
900yH	DESINA_ERROR	Rilevamento filo interrotto sul sensore
FF10H	BROKEN_CABLE_ERROR	Cavo interrotto, connettore staccato o connessione alla terra GND non raccordata/ < 4 mA secondo la parametrizzazione
FF20H	ANALOG_UPPER_LIMIT	> 10 VDC; > 20 mA
FF30H	ANALOG_LOWER_LIMIT	< -10 VDC; < 4 mA
FF40H	ACTUATOR_PARAM_ERROR	Errore di parametrizzazione delle uscite
FF50H	SENSOR_PARAM_ERROR	Errore di parametrizzazione degli ingressi

y = numero del ripartitore guasto

Registro di stato (byte 2 di EMCY)

L'oggetto 1001H (Error Register) è un byte che permette al dispositivo di visualizzare degli errori interni in caso di rilevamento di errore:

Bit	Significato	Commenti
0	Errore generico	Vedere l'oggetto 1003H
1	Corrente	Vedere l'oggetto 1003H
2	Tensione	Vedere l'oggetto 1003H
3	Temperatura	Non controllata
4	Errore di comunicazione	Vedere l'oggetto 1003H
5	Riservato	Non controllata
6	Riservato	Non controllata
7	Specifico del produttore	Rilevamento filo interrotto sul sensore

**Registro di stato
del produttore
(byte 4-5-6-7 di
EMCY)**

I dati contenuti nei byte 4 e 5 corrispondono al numero del ripartitore in cui si è verificato l'errore definito dal byte 7 di EMCY. I dati del byte 6 corrispondono agli errori presenti a livello del modulo.

Nella tabella seguente è indicata l'assegnazione dell'insieme dei 32 bit:

Byte	Significato	Bit	Descrizione
4	Ripartitore in errore	0	Errore presente sul ripartitore 1
		...	...
		7	Errore presente sul ripartitore 8
5	Ripartitore in errore	0	Errore presente sul ripartitore 9
		...	...
		7	Errore presente sul ripartitore 16
6	Tipo di errore modulo	0	Errore presente sul modulo
		1	Riservato
		2...5	Comunicazioni
		6	Parametrizzazione
		7	Rilevamento filo interrotto
7	Tipo di errore ripartitore	0	Sottotensione del rilevatore
		1	Sottotensione attuatore
		2	Sottotensione rilevatore
		3	Sovratensione attuatore
		4	Cortocircuito nell'alimentazione del rilevatore
		5	Cortocircuito attuatore
		6	Collegamento errato degli I/O
		7	Limite analogico

Reazione in caso di cortocircuito/sovraccarico / sottotensione

Sensori

Cortocircuito/sovraccarico

Un cortocircuito o un sovraccarico a livello di alimentazione dei sensori ha le seguenti conseguenze a livello del ripartitore FTB:

- il LED di diagnostica sul connettore M12 corrispondente diventa rosso
- i dati di diagnostica corrispondenti sono trasmessi al master tramite il bus
- tutti gli altri ingressi continuano a funzionare correttamente.

Lo scollegamento del connettore M12 del canale in errore provoca la reinizializzazione dei LED e dei dati di diagnostica.

Sottotensione/assenza di tensione

Vi sono tre livelli di rilevamento della sottotensione:

- $12 \text{ VDC} \leq U < 18 \text{ VDC}$: in questo caso il ripartitore funziona ancora, ma
 - il LED U_A è rosso
 - i rispettivi dati di diagnostica sono inviati al master tramite il bus.
- $7 \text{ VDC} \leq U < 12 \text{ VDC}$: in questo caso, gli I/O non funzionano più, ma la comunicazione del bus si svolge ancora regolarmente:
 - il LED U_A è spento
 - i rispettivi dati di diagnostica sono inviati al master tramite il bus.
- $U < 7 \text{ VDC}$: in questo caso il ripartitore non funziona più.

Nota: l'alimentazione dei sensori è garantita dai connettori M12 tra i contatti 1 (+24 VDC) e 3 (0 VDC).

Attuatori

Cortocircuito/sovraccarico

Un cortocircuito o un sovraccarico a livello di un'uscita dei sensori ha le seguenti conseguenze a livello del ripartitore FTM:

- il LED di diagnostica sul connettore M12 corrispondente diventa rosso
- il LED di stato dell'uscita diventa rosso
- i dati di diagnostica corrispondenti sono trasmessi al master tramite il bus.

Per poter essere riattivata, l'uscita in errore deve essere impostata a 0 dopo che l'errore è stato eliminato.

Sottotensione/assenza di tensione

Vi sono due livelli di rilevamento della sottotensione:

- $12 \text{ VDC} \leq U < 18 \text{ VDC}$: in questo caso il ripartitore funziona ancora, ma
 - il LED U_S è rosso
 - i rispettivi dati di diagnostica sono inviati al master tramite il bus.
 - $U < 12 \text{ VDC}$:
 - il LED U_S si spegne
 - i rispettivi dati di diagnostica sono inviati al master tramite il bus.
-

In breve

Introduzione Questo capitolo contiene la descrizione del dizionario oggetti, l'elenco degli oggetti relativi al profilo di comunicazione, al profilo hardware e alla zona specifica del costruttore, nonché una descrizione dettagliata di ogni oggetto.

Contenuto di questo capitolo Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
9.1	Regole d'utilizzo dei sottoindici	147
9.2	Oggetti del profilo di comunicazione da 1000H a 1FFFFH	150
9.3	Oggetti della zona specifica del costruttore da 2000H a 5FFFFH	205
9.4	Oggetti del profilo hardware da 6000H a 9FFFFH	213

9.1 Regole d'utilizzo dei sottoindici

Regole per l'utilizzo dei sottoindici

Introduzione	Alcuni oggetti contengono un numero di dati dipendente dalla configurazione fisica del ripartitore FTM. Il numero di byte degli ingressi digitali, ad esempio, è in funzione del numero di ripartitori digitali collegati. In questo caso, viene stabilita una regola per collegare il numero del sottoindice contenente i dati alla posizione del ripartitore.
Regole di numerazione dei ripartitori	La numerazione dei ripartitori corrisponde all'ordine di connessione, per segmento. I primi ripartitori contati sono collegati al segmento 0 del modulo, dal più vicino al più lontano. I ripartitori successivi sono quelli del segmento 1, e così via. Per il calcolo dei sottoindici, i ripartitori digitali sono separati da quelli analogici. I sottoindici degli oggetti associati ai ripartitori analogici non tengono conto dei ripartitori digitali e viceversa.
Esempio	Se in una configurazione il primo ripartitore è analogico e il secondo è digitale, i sottoindici 1 e 2 dell'oggetto 6000H (lettura degli ingressi digitali) corrispondono al primo ripartitore digitale collegato.
Eccezione	Gli oggetti 1027H (elenco dei ripartitori collegati) e 3003H (tipo dei ripartitori collegati) non fanno distinzione tra i ripartitori analogici e quelli digitali. Ogni sottoindice si trova nel numero di ripartitore corrispondente.
Ripartitori analogici: regola di indirizzamento	Nel caso dei ripartitori analogici, la regola di indirizzamento del sottoindice è la seguente: sottoindice del canale = (numero di canale + ((numero del ripartitore analogico - 1)*4)).
Ripartitori digitali: regola di indirizzamento degli oggetti a 8 bit	Nel caso dei ripartitori digitali, per gli oggetti di tipo 8 bit la regola di indirizzamento del sottoindice è la seguente: ● sottoindice del contatto 4 del ripartitore = (2* numero del ripartitore digitale - 1) ● sottoindice del contatto 2 del ripartitore = (2* numero del ripartitore digitale)

**Ripartitori
digitali: regola di
indirizzamento
degli oggetti a 16
bit**

Nel caso dei ripartitori digitali, per gli oggetti di tipo 16 bit la regola di indirizzamento del sottoindice è la seguente:

sottoindice dell'oggetto = numero del ripartitore digitale

La codifica nella parola è la seguente:

N° bit	Byte più significativo (MSB)	Byte meno significativo (LSB)
0	Canale 10 (contatto 2, connettore 0)	Canale 00 (contatto 4, connettore 0)
1	Canale 11 (contatto 2, connettore 1)	Canale 01 (contatto 4, connettore 1)
2	Canale 12 (contatto 2, connettore 2)	Canale 02 (contatto 4, connettore 2)
3	Canale 13 (contatto 2, connettore 3)	Canale 03 (contatto 4, connettore 3)
4	Canale 14 (contatto 2, connettore 4)	Canale 04 (contatto 4, connettore 4)
5	Canale 15 (contatto 2, connettore 5)	Canale 05 (contatto 4, connettore 5)
6	Canale 16 (contatto 2, connettore 6)	Canale 06 (contatto 4, connettore 6)
7	Canale 17 (contatto 2, connettore 7)	Canale 07 (contatto 4, connettore 7)

Sottoindici utilizzati La tabella che segue rappresenta gli oggetti il cui numero di sottoindice varia in funzione dei ripartitori collegati.

Oggetto	DE16C12	DE08C12	DE08C08	DD16C12	DD08C12	DD08C08	AE	AS
1027H	1/1							
2000H	1/1						-	
2001H	0/1			1/1			-	
2100H	-						4/4	0/4
2200H	-						0/4	4/4
3003H	1/1							
6000H	2/2	1/2 (a)		2/2		1/2 (a)	-	
6102H	1/1						-	
6200H	0/2			2/2		1/2 (a)	-	
6302H	0/1			1/1			-	
6306H	0/1			1/1			-	
6307H	0/1			1/1			-	
6401H	-						4/4	0/4
6411H	-						0/4	4/4
6422H	-						1/1 (b)	
6423H	-						1/1 (b)	
6426H	-						4/4	0/4
6443H	-						0/4	4/4
6444H	-						0/4	4/4

(a): per i ripartitori digitali con connettori M8, solo il sottoindice dispari è significativo.

(b): gli oggetti 6422H e 6423H hanno un solo sottoindice, indipendentemente dal numero di ripartitori analogici collegati.

Lettura della tabella

La prima cifra rappresenta i sottoindici utilizzabili per il ripartitore.

La seconda cifra rappresenta il numero di sottoindici creati dall'inserimento del ripartitore nella configurazione.

Esempio

Nel caso di un ripartitore DE08C12 (8 ingressi contatto 4), i due sottoindici dell'oggetto 6200H (scrittura delle uscite) sono riservati, ma non vengono utilizzati.

9.2 Oggetti del profilo di comunicazione da 1000H a 1FFFH

In breve

Introduzione

Questa sezione elenca gli oggetti legati al profilo di comunicazione. Ogni oggetto è descritto secondo gli standard CANopen con tutte le caratteristiche tecniche proprie.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Oggetto 1000H: Device Type	152
Oggetto 1001H: Error Register	153
Oggetto 1002H: Manufacturer Status Register	154
Oggetto 1003H: Pre-defined Error Field (PEF)	156
Oggetto 1005H: messaggio COB-ID SYNC	159
Oggetto 1006H: Communication Cycle Period	160
Oggetto 1008H: Manufacturer Device Name	161
Oggetto 100AH: Manufacturer Software Version (MSV)	162
Oggetto 100CH: Guard Time	163
Oggetto 100DH: Life Time Factor	164
Oggetto 1010H: Store Parameters	165
Oggetto 1011H: Restore Default Parameters	167
Oggetto 1014H: COB-ID Emergency Message (EMCY)	169
Oggetto 1016H: Consumer Heartbeat Time	170
Oggetto 1017H: Producer Heartbeat Time	171
Oggetto 1018H: Identity Object	172
Oggetto 1027H: Module List	173
Oggetto 1200H: Server SDO Parameter	174
Oggetto 1400H: 1st Receive PDO Communication Parameter	175
Oggetto 1401H: 2nd Receive PDO Communication Parameter	176
Oggetto 1402H: 3rd Receive PDO Communication Parameter	177
Oggetto 1403H: 4th Receive PDO Communication Parameter	178
Oggetto 1404H: 5th Receive PDO Communication Parameter	179
Oggetto 1600H: 1st Receive PDO Mapping Parameter	180

Argomento	Pagina
Oggetto 1601H: 2nd Receive PDO Mapping Parameter	181
Oggetto 1602H: 3rd Receive PDO Mapping Parameter	182
Oggetto 1603H: 4th Receive PDO Mapping Parameter	183
Oggetto 1604H: 5th Receive PDO Mapping Parameter	184
Oggetto 1800H: 1st Transmit PDO Communication Parameter	185
Oggetto 1801H: 2nd Transmit PDO Communication Parameter	188
Oggetto 1802H: 3rd Transmit PDO Communication Parameter	191
Oggetto 1803H: 4th Transmit PDO Communication Parameter	194
Oggetto 1804H: 5th Transmit PDO Communication Parameter	197
Oggetto 1A00H: 1st Transmit PDO Mapping Parameter	200
Oggetto 1A01H: 2nd Transmit PDO Mapping Parameter	201
Oggetto 1A02H: 3rd Transmit PDO Mapping Parameter	202
Oggetto 1A03H: 4th Transmit PDO Mapping Parameter	203
Oggetto 1A04H: 5th Transmit PDO Mapping Parameter	204

Oggetto 1000H: Device Type

Descrizione

Questo oggetto indica il tipo di ripartitore e le relative funzionalità.

La parola meno significativa indica il numero del profilo (401 o 191H, per gli I/O, secondo lo standard CANopen).

La parola più significativa è definita "informazioni complementari" e fornisce informazioni sulle funzionalità del ripartitore:

N° Bit	Significato valido se il bit = 1
0	Il dispositivo dispone di ingressi digitali
1	Il dispositivo dispone di uscite digitali
2	Il dispositivo dispone di ingressi analogici
3	Il dispositivo dispone di uscite analogiche

Proprietà

Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
-	-	UNSIGNED32	-	ro	no	no

Oggetto 1001H: Error Register

Descrizione Questo oggetto permette al dispositivo di visualizzare degli errori interni. In questo modo quando viene rilevato un errore, viene attivato il bit corrispondente.

Possono essere visualizzati i seguenti errori:

Bit	Significato	Commenti
0	Errore generico	-
1	Errore di corrente (sovraccarico o cortocircuito)	-
2	Errore di tensione	-
3	Temperatura	Non controllato
4	Errore di comunicazione	-
5	Riservato	Non controllato
6	Riservato	Non controllato
7	Specifico del produttore	Rilevamento filo interrotto

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
-	-	UNSIGNED8	-	ro	no	no

Oggetto 1002H: Manufacturer Status Register

Descrizione

In questa parola doppia sono registrati dei dati di diagnostica. Questo oggetto è contenuto nel messaggio EMCY e i dati sono trasmessi contemporaneamente in caso di guasto.

La parola meno significativa contiene il codice d'errore.

La parola più significativa contiene le informazioni complementari.

I riferimenti degli errori sono composti dai codici d'errore a 16 bit e da un campo di informazioni sull'errore supplementare di 16 bit, specifico del costruttore.

Proprietà

Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
-	-	UNSIGNED32	-	ro	sì	no

**Assegnazione
dei bit****Nota:**

Valore dei bit:

- 0 : nessun errore
- 1 : presenza di un errore

Bit	Significato
0	Errore presente sul ripartitore N°1
...	...
n	Errore presente sul ripartitore n+1
...	...
15	Errore presente sul ripartitore N°16
16	Errore presente sul modulo
da 17 a 20	Riservato
21	Comunicazioni
22	Parametrizzazione
23	Rilevamento filo interrotto
24	Sottotensione del rilevatore
25	Sottotensione dell'alimentazione attuatore
26	Sottotensione rilevatore
27	Sovratensione alim. attuatore
28	Cortocircuito alim. rilevatore
29	Cortocircuito attuatore
30	Collegamento errato degli I/O
31	Limite analogico

Oggetto 1003H: Pre-defined Error Field (PEF)

Descrizione Questo oggetto è una parola doppia che permette di memorizzare gli ultimi errori verificatisi e le relative particolarità:

- Il codice d'errore (Error Code) viene salvato nella parola meno significativa.
- Altre informazioni (Additional Information) nella parola più significativa.
- Il sottoindice 0 contiene il numero di errori salvati.

Proprietà Nella tabella che segue sono indicate le proprietà di questo oggetto:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero di sottoindice (Numero di errori salvati)	UNSIGNED8	0	rw	no	no
1	Ultimo errore rilevato	UNSIGNED32	-	ro	no	no
2	Penultimo errore rilevato	UNSIGNED32	-	ro	no	no
...						
10						

Comparsa di un nuovo errore Quando si verifica un nuovo errore, i codici già presenti vengono fatti scorrere nel sottoindice di rango superiore: l'errore presente nel sottoindice 1 passa nel sottoindice 2, l'errore del sottoindice 2 passa nel sottoindice 3 e così via.

Eliminazione dell'errore Gli errori possono essere eliminati in una sola operazione, tramite la scrittura del valore 0 nel sottoindice 0 dell'oggetto 1003H.

Nota: l'eliminazione degli errori non sopprime il codice di errore nel campo Pre-defined Error Field (PEF).

Segnalazione degli errori Tutti gli errori vengono segnalati con l'invio di un messaggio di tipo "Emergency" (messaggio EMCY). Dopo l'eliminazione dell'errore, viene inviato un messaggio EMCY con il contenuto No-error (Error-Code 0000H).

Elenco dei codici d'errore

Codice errore (Esad)	Diagnostica	Causa
0000H	ERROR_RESET_OR_NO_ERROR	È stato rettificato un errore
1000H	GENERIC_ERROR	Errore interno di comunicazione
210yH	CURRENT_DEVICE_INPUT_SIDE	Cortocircuito nell'alimentazione del rilevatore (connettore M12)
232yH	SHORT_CIRCUIT_AT_OUTPUTS	Cortocircuito dell'attuatore verso la messa a terra GND
233yH	ACTUATOR_WARNING	Cortocircuito dell'attuatore verso 24VDC
3120H	INPUT_VOLTAGE_TOO_LOW	Sottotensione del rilevatore o del ripartitore ($\geq 11 \dots \leq 18$ VDC)
3320H	OUTPUT_VOLTAGE_TOO_LOW	Tensione d'alimentazione bassa all'attuatore ($\geq 11 \dots \leq 18$ VDC)
3330H	OUTPUT_VOLTAGE_TOO_HIGH	Sovratensione dell'alimentazione all'attuatore ($\geq 30,2$ VDC)
3340H	OUTPUT_VOLTAGE_MISSING_	Assenza di tensione di alimentazione attuatore (< 11 VDC)
6101H	SOFTWARE_RX_QUEUE_OVERRUN	Superamento della memoria di ricezione
6102H	SOFTWARE_TX_QUEUE_OVERRUN	Superamento della memoria di emissione
7010H	ICAN_WARNING_LEVEL	Contatore degli errori di invio e di ricezione > 96
7020H	ICAN_ERROR_PASSIV	Contatore degli errori di invio e di ricezione > 128
7030H	ICAN_BUS_OFF	Superamento della capacità del contatore di errori d'invio
7040H	ICAN_NO_SLAVE	Slave previsto ma non rilevato
7050H	ICAN_COMMUNICATION	Errore di comunicazione (generale)
7060H	ICAN_SYNC (Slave))	Sincronizzazione persa o superata
7070H	ICAN_EVENT_SLAVE (Master)	PDO non ricevuto dal master
7080H	ICAN_RX_QUEUE_OVERRUN	Superamento della capacità del buffer di ricezione
7090H	ICAN_TX_QUEUE_OVERRUN	Superamento della capacità del buffer di invio

Codice errore (Esad)	Diagnostica	Causa
70A0H	ICAN_OVERRUN	Superamento della capacità del controller CAN
70B0H	ICAN_ERROR_AKTIV	Contatore degli errori di invio e di ricezione > 0
8100H	COMMUNICATION	Errore di sincronizzazione del contatore di emissione/ricezione (messaggio EMCY trasmesso se il valore del contatore > 96)
8120H	CAN_IN_ERROR_PASSIVE_MODE	Interruzione del controller CAN
8130H	LIFE_GUARD_ERROR	Errore del Node-Guarding
8140H	BUS_OFF	Supero della capacità del contatore d'errori dei frame CAN
900yH	DESINA_ERROR	Rilevamento filo interrotto (y = n° del canale guasto)
FF10H	BROKEN_CABLE_ERROR	Cavo interrotto, connettore staccato o connessione alla terra GND non raccordata/ < 4mA secondo la parametrizzazione
FF20H	ANALOG_UPPER_LIMIT	>10V; >20mA
FF30H	ANALOG_LOWER_LIMIT	<-10V; <4mA
FF40H	ACTUATOR_PARAM_ERROR	Errore di parametrizzazione delle uscite
FF50H	SENSOR_PARAM_ERROR	Errore di parametrizzazione degli ingressi

y = numero del ripartitore guasto

Oggetto 1005H: messaggio COB-ID SYNC

Descrizione Questo oggetto contiene l'identificativo del messaggio di sincronizzazione.

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	-	UNSIGNED32	80H	rw	no	sì

Oggetto 1006H: Communication Cycle Period

Descrizione

Questo oggetto descrive l'intervallo di tempo in microsecondi tra due segnali SYNC. Questo intervallo deve essere di almeno 10 ms con un incremento minimo di 1 ms. L'ingresso avviene con una parola doppia.

Se questo campo non viene utilizzato, il suo valore è zero.

Immettendo un valore compreso tra 10 000 e 10 000 000, il ripartitore deve ricevere un segnale SYNC in questo intervallo di tempo, altrimenti passa allo stato "Pre-Operational". La tolleranza corrisponde al massimo all'1% rispetto al valore definito. La sorveglianza del tempo trascorso ha inizio alla ricezione del primo segnale SYNC.

Caratteristiche dell'oggetto

Le proprietà di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	-	UNSIGNED32	0	rw	no	sì

Codifica del periodo del ciclo di commutazione

Nella tabella che segue sono indicati i valori limite:

Tipo di valore	Valori decimali	Valori esadecimali	Intervallo SYNC in ms
Valore standard	0	0000 0000H	-
Valore minimo	10 000	0000 2710H	10
-	25 000	0000 61A8H	25
-	25 00 00	0003 D090H	250
-	10 00 000	000F 4240H	1000
-	50 00 000	004C 4B40H	5 000
Valore massimo	10 00 0000	0098 9680H	10 000

Oggetto 1008H: Manufacturer Device Name

Descrizione Questo oggetto contiene il nome dell'apparecchiatura.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
-	-	STRING	FTM1CN10	ro	no	no

Oggetto 100AH: Manufacturer Software Version (MSV)

Descrizione Questo oggetto contiene il numero di versione del software dell'apparecchiatura, nel formato 'SWxx.yy'.

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	-	STRING	Dipende dalla versione del ripartitore	ro	no	no

Oggetto 100CH: Guard Time

Descrizione L'oggetto 100CH contiene il parametro "Guard-Time" espresso in millisecondi. Fare riferimento ai *I protocolli di monitoraggio "Node-Guarding" e "Life-Guarding", p. 80.*

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	-	UNSIGNED16	0	rw	no	sì

I valori tipici per il parametro "Guard-Time" sono compresi tra 250 ms e 2s.

Oggetto 100DH: Life Time Factor

Descrizione Questo oggetto contiene il parametro "Life-Time-Factor". Questo parametro permette di calcolare il "Life-Time".

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente. / *protocolli di monitoraggio "Node-Guarding" e "Life-Guarding", p. 80*

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	-	UNSIGNED8	0	rw	no	sì

Funzionamento affidabile Per un funzionamento affidabile e sicuro, l'utente deve immettere un fattore "Life-Time-Factor" di valore minimo 2.

Quando si immette il valore 1 e in caso di ritardo dovuto a messaggi di alta priorità o a un'elaborazione interna del master "Node-Guarding", il ripartitore ritorna allo stato "Pre-Operational" predefinito senza generare errori.

 AVVERTENZA

RISCHIO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE

Impostare il fattore "Life-Time-Factor" su un valore minimo di 2 per impedire possibili modifiche di stato non previste verso uno stato Pre-Operational". A seconda della configurazione degli I/O, è possibile che un cambiamento di stato provochi un funzionamento anomalo dell'apparecchiatura.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Oggetto 1010H: Store Parameters

Descrizione Questo oggetto permette di salvare i parametri del ripartitore FTM in una memoria di backup.

Nota: quando l'oggetto vale 1, è possibile eseguire il backup dei parametri.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	1	ro	no	no
1	Salva tutti i parametri	UNSIGNED32	-	rw	no	no

Funzionamento Per salvare i parametri, occorre scrivere nell'indice corrispondente la stringa del carattere ASCII "save" (6576 6173H):

	Parola più significativa		Parola meno significativa	
Firma ISO 8859 (ASCII)	e	v	a	s
Valore	65H	76H	61H	73H

Il risultato della lettura di un sottoindice è sempre 0000 0001H.

**Comportamento
durante il backup**

Caso di scrittura di un valore valido

Il dispositivo salva i parametri e successivamente conferma la trasmissione dell'SDO (risposta d'inizializzazione dello scaricamento).

Nota: in caso di backup non riuscito, il ripartitore risponde con un Abort SDO Transfer (Abort Code:0606 0000H).

Caso di scrittura di un valore non valido

Il dispositivo rifiuta di eseguire il backup e risponde con un "Abort SDO Transfer" (Abort Code:0800 002xH con x=0...F).



AVVERTENZA

RISCHIO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DELLE APPARECCHIATURE

Non modificare la configurazione del ripartitore quando si trova nello stato "Operational". Se si apportano modifiche alla configurazione mentre il ripartitore si trova nello stato "Operational", si può provocare il comportamento anomalo dell'apparecchiatura e/o danni alle persone e alle apparecchiature. Se occorre riconfigurare l'apparecchiatura, impostare lo stato "Pre-Operational" per il ripartitore e verificare che il cambiamento di stato sia effettivamente avvenuto prima di apportare modifiche alla configurazione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

**Funzionalità di
backup**

Durante un accesso in lettura del sottoindice appropriato, il ripartitore trasmette delle informazioni sulla funzionalità di backup, con il seguente formato:

Bit	da 32 a 2	1	0
Significato se il bit = 0	Riservato	Il ripartitore non salva i parametri in maniera autonoma	Il ripartitore non salva i parametri su comando
Significato se il bit = 1	Riservato	Il ripartitore salva i parametri in maniera autonoma	Il ripartitore salva i parametri su comando

Nota: i LED non vengono aggiornati durante questa operazione. Il tempo richiesto è di 1 o 2 s.

Oggetto 1011H: Restore Default Parameters

Descrizione Questo oggetto permette di ripristinare i parametri di "fabbrica" del ripartitore FTM.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	1	ro	no	no
1	Ripristinare tutti i parametri predefiniti.	UNSIGNED32	-	rw	no	no

Nota: i parametri di ripristino saranno effettivi solo dopo un ciclo di accensione.

Funzionamento Per ripristinare i parametri, occorre scrivere il valore corrispondente alla stringa di caratteri ASCII "load" (6461 6F6CH) nel sottoindice corrispondente:

	Parola più significativa		Parola meno significativa	
Firma ISO 8859 (ASCII)	d	a	o	l
Valore	64H	61H	6FH	6CH

Il risultato della lettura di un sottoindice è sempre 0000 0001H.

Comportamento al ripristino ***Caso di scrittura di un valore valido***

Il ripartitore memorizza i parametri predefiniti, e successivamente conferma la trasmissione dell'SDO (risposta dell'inizializzazione dello scaricamento).

Nota: nel caso di un ripristino non riuscito, il ripartitore risponde con un Abort SDO Transfer (codice interruzione:0606 0000H).

Caso di scrittura di un valore non valido

Il ripartitore rifiuta di eseguire la memorizzazione e risponde con un Abort SDO Transfer (abort code:0800 002xH con x=0...F).

I valori predefiniti vengono inizializzati al valore corretto dopo l'inizializzazione del ripartitore (reset node for sub-index 1H – 7FH, reset communication for sub-index 2H) o all'avvio di un nuovo ciclo di alimentazione.

Funzionalità di ripristino

Durante un accesso in lettura del sottoindice adeguato, il ripartitore trasmette delle informazioni sulla funzionalità di ripristino dei parametri predefiniti, con il seguente formato:

Bit	da 32 a 1	0
Significato se il bit = 0	Riservato	Il ripartitore non ripristina i parametri predefiniti
Significato se il bit = 1	-	Il ripartitore ripristina i parametri predefiniti

Oggetto 1014H: COB-ID Emergency Message (EMCY)

Descrizione Questo oggetto contiene l'identificativo del messaggio di emergenza EMCY.

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	-	UNSIGNED32	80H + NODE-ID	rw	no	sì

Oggetto 1016H: Consumer Heartbeat Time

Descrizione

Questo oggetto permette di sorvegliare la comunicazione di un altro prodotto sulla rete. In particolare, serve a sorvegliare il master. Il valore di questo oggetto definisce l'intervallo di tempo durante il quale il prodotto sorvegliato deve emettere un messaggio "Heartbeat".

Il ripartitore è progettato in modo da sorvegliare solo un prodotto alla volta.

Il valore di questo oggetto deve essere superiore al valore dell'oggetto 1017H del prodotto sorvegliato.

La durata deve essere espressa in un multiplo di 1 ms.

Caratteristiche dell'oggetto

Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	1	ro	no	sì
1	Consumer heartbeat time	UNSIGNED32	0	rw	no	sì

Contenuto della variabile

Il sottoindice 1 ha il seguente contenuto:

Bit	da 31 a 24	da 23 a 16	da 15 a 0
Valore	0H (Riservato)	Indirizzo del ripartitore sorvegliato	Durata del monitoraggio in ms

Se il valore del sottoindice è 0, non viene sorvegliato alcun ripartitore.

I protocolli di monitoraggio "Node-Guarding" e "Life-Guarding", p. 80

Oggetto 1017H: Producer Heartbeat Time

Descrizione Questo oggetto permette di configurare l'intervallo di tempo in ms entro il quale il ripartitore deve produrre il messaggio Heartbeat.

Il metodo di monitoraggio predefinito è Node-Guarding. Se in questo oggetto è scritto un valore non nullo, viene utilizzato il meccanismo di Heartbeat.

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	-	UNSIGNED16	0	rw	no	sì

Se si sceglie il protocollo di monitoraggio degli errori Heartbeat, il ripartitore emette periodicamente un messaggio Heartbeat in funzione del parametro "Producer Heartbeat Time". I nodi che hanno la funzione di monitorare questo messaggio (Heartbeat Consumer) generano un evento Heartbeat se il messaggio non viene ricevuto entro il periodo configurato (Consumer Heartbeat Time) nel relativo oggetto 1016H (vedi *I protocolli di monitoraggio "Node-Guarding" e "Life-Guarding", p. 80*).

Oggetto 1018H: Identity Object

Descrizione

Questo oggetto contiene informazioni sul ripartitore. Indica l'identificativo CiA del costruttore (Vendor ID), il codice del prodotto (Product code) e i numeri di revisione del ripartitore (Revision number).

La revisione è definita da un codice suddiviso in due parti:

- la revisione maggiore (parola più significativa) indica un cambiamento delle funzionalità CANOpen
- la revisione minore (parola meno significativa) indica un cambiamento delle funzionalità del ripartitore soltanto.

Proprietà

Le proprietà di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero degli ingressi	UNSIGNED8	3H	ro	no	no
1	Vendor ID	UNSIGNED32	0500 005AH	ro	no	no
2	Product code	UNSIGNED32	A476H 42102 (Dec.)	ro	no	no
3	Revision number	UNSIGNED32	Dipende dalla versione	ro	no	no

Oggetto 1027H: Module List

Descrizione Questo oggetto contiene l'elenco dei ripartitori di I/O collegati al modulo FTM.

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice (numero del ripartitore collegato)	UNSIGNED16	n	ro	no	no
1	Codice prodotto del primo ripartitore	UNSIGNED16	Dipende dall'isola	ro	no	no
...						
n	Codice prodotto dell'ultimo ripartitore	UNSIGNED16	Dipende dall'isola	ro	no	no

Elenco dei codici d'identificazione

Codice prodotto	Codice d'identificazione (Decimale)	Codice d'identificazione (Esad.)
FTM 1DD16C12	56600	DD18H
FTM 1DD16C12E	56601	DD19H
FTM 1DE16C12	56602	DD1AH
FTM 1DE16C12E	56603	DD1BH
FTM 1DD08C12	56610	DD22H
FTM 1DD08C12E	56611	DD23H
FTM 1DE08C12	56612	DD24H
FTM 1DE08C12E	56613	DD25H
FTM 1DD08C08	56620	DD2CH
FTM 1DD08C08E	56621	DD2DH
FTM 1DE08C08	56622	DD2EH
FTM 1DE08C08E	56623	DD2FH
FTM 1AE04C12T	56700	DD7CH
FTM 1AS04C12T	56710	DD86H
FTM 1AS04C12C	56720	DD90H
FTM 1AE04C12C	56730	DD9AH

Oggetto 1200H: Server SDO Parameter

Descrizione Questo oggetto contiene gli identificativi dei messaggi per la comunicazione via SDO.

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	2H	ro	no	no
1	Client verso Server	UNSIGNED32	600H + Node ID	ro	no	no
2	Server verso Client	UNSIGNED32	580H + Node ID	ro	no	no

Oggetto 1400H: 1st Receive PDO Communication Parameter

Descrizione Questo oggetto contiene l'identificativo del PDO in ricezione.

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sotto indice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	2H	ro	no	sì
1	COB-ID	UNSIGNED32	8000 0200H + Node ID	rw	no	sì
2	Modalità di trasmissione	UNSIGNED8	FFH (255 dec.)	rw	no	sì

Modalità di trasmissione La modalità di trasmissione del PDO può essere configurata, come descritto nella tabella qui di seguito.

Codice di trasferimento		Modalità di trasmissione				Note
Dec.	Esad.	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	
0	0		x	x		Invio del PDO al primo messaggio SYNC su evento
da 1 a 240	da 1 a F0	x		x		Invio del PDO ogni x messaggi SYNC
da 241 a 251	da F1 a FB	Riservato				-
da 252 a 253	da FC a FD	Riservato				-
da 254 a 255	da FE a FF				x	Invio del PDO su evento

Nota: per le modalità 254 e 255, la definizione dell'evento che attiva l'emissione è propria del produttore del messaggio.

Oggetto 1401H: 2nd Receive PDO Communication Parameter

Descrizione Questo oggetto contiene l'identificativo del PDO in ricezione.

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	2H	ro	no	sì
1	COB-ID	UNSIGNED32	8000 0300H + Node ID	rw	no	sì
2	Modalità di trasmissione	UNSIGNED8	FFH (255 dec.)	rw	no	sì

Modalità di trasmissione La modalità di trasmissione del PDO può essere configurata, come descritto nella tabella qui di seguito.

Codice di trasferimento (Dec.)	Modalità di trasmissione					Note
	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	Solo RTR	
0		x	x			Invio del PDO al primo messaggio SYNC su evento
da 1 a 240	x		x			Invio del PDO ogni x messaggi SYNC
da 241 a 251	Riservato					-
da 252 a 253	Riservato					-
254				x		Invio del PDO su evento
255				x		Invio del PDO su evento

Nota: per le modalità 254 e 255, la definizione dell'evento che attiva l'emissione è propria del produttore del messaggio.

Oggetto 1402H: 3rd Receive PDO Communication Parameter

Descrizione Questo oggetto contiene l'identificativo del PDO in ricezione.

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	2H	ro	no	sì
1	COB-ID	UNSIGNED32	8000 0400H + Node ID	rw	no	sì
2	Modalità di trasmissione	UNSIGNED8	FFH (255 dec.)	rw	no	sì

Modalità di trasmissione La modalità di trasmissione del PDO può essere configurata, come descritto nella seguente tabella.

Codice di trasferimento (Dec.)	Modalità di trasmissione					Note
	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	RTR soltanto	
0		x	x			Invio del PDO al primo messaggio SYNC su evento
da 1 a 240	x		x			Invio del PDO ogni x messaggi SYNC
da 241 a 251	Riservato					-
da 252 a 253	Riservato					-
254				x		Invio del PDO su evento
255				x		Invio del PDO su evento

Nota: per le modalità 254 e 255, la definizione dell'evento che attiva l'emissione è propria del produttore del messaggio.

Oggetto 1403H: 4th Receive PDO Communication Parameter

Descrizione Questo oggetto contiene l'identificativo del PDO in ricezione.

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	2H	ro	no	sì
1	COB-ID	UNSIGNED32	8000 0500H + Node ID	rw	no	sì
2	Modalità di trasmissione	UNSIGNED8	FFH (255 dec.)	rw	no	sì

Modalità di trasmissione La modalità di trasmissione del PDO può essere configurata, come descritto nella seguente tabella.

Codice di trasferimento (Dec.)	Modalità di trasmissione					Note
	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	Solo RTR	
0		x	x			Invio del PDO al primo messaggio SYNC su evento
da 1 a 240	x		x			Invio del PDO ogni x messaggi SYNC
da 241 a 251	Riservato					-
da 252 a 253	Riservato					-
254				x		Invio del PDO su evento
255				x		Invio del PDO su evento

Nota: per le modalità 254 e 255, la definizione dell'evento che attiva l'emissione è propria del produttore del messaggio.

Oggetto 1404H: 5th Receive PDO Communication Parameter

Descrizione Questo oggetto contiene l'identificativo del PDO in ricezione.

Caratteristiche dell'oggetto Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	2H	ro	no	sì
1	COB-ID	UNSIGNED32	8000 0000H	rw	no	sì
2	Modalità di trasmissione	UNSIGNED8	FFH (255 dec.)	rw	no	sì

Nota: il COB-ID del 5° PDO non è predefinito. La sua impostazione spetta all'utente, che deve assicurarsi che sia univoco sulla rete. Vedere *Elenco dei COB-ID*, p. 233.

Modalità di trasmissione La modalità di trasmissione del PDO può essere configurata, come descritto nella seguente tabella.

Codice di trasferimento (Dec.)	Modalità di trasmissione					Note
	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	RTR soltanto	
0		x	x			Invio del PDO al primo messaggio SYNC su evento
da 1 a 240	x		x			Invio del PDO ogni x messaggi SYNC
da 241 a 251	Riservato					-
da 252 a 253	Riservato					-
254				x		Invio del PDO su evento
255				x		Invio del PDO su evento

Nota: per le modalità 254 e 255, la definizione dell'evento che attiva l'emissione è propria del produttore del messaggio.

Oggetto 1600H: 1st Receive PDO Mapping Parameter

Descrizione Questo oggetto permette di descrivere gli oggetti che saranno trasportati dal PDO.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	0	rw	no	sì
1	1° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
2	2° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
...						
8	Ultimo oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì

Struttura del campo dati

Ogni dato da trasportare è rappresentato nel modo seguente:

Bit	da 31 a 16	da 15 a 8	da 7 a 0
Dati	Numero d'indice dell'oggetto da trasportare	Numero del sottoindice dell'oggetto da trasportare	Lunghezza dell'oggetto da trasportare
Esempio	6200H	01H	08H

Nota: la lunghezza massima dei dati trasportati dal PDO è di 8 byte.

Oggetto 1601H: 2nd Receive PDO Mapping Parameter

Descrizione Questo oggetto permette di descrivere gli oggetti che saranno trasportati dal PDO.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	0	rw	no	sì
1	1° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
2	2° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
...						
8	Ultimo oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì

Struttura del campo dati

Ogni dato da trasportare è rappresentato nel modo seguente:

Bit	da 31 a 16	da 15 a 8	da 7 a 0
Dati	Numero d'indice dell'oggetto da trasportare	Numero del sottoindice dell'oggetto da trasportare	Lunghezza dell'oggetto da trasportare
Esempio	6200H	01H	08H

Nota: la lunghezza totale dei dati trasportati dal PDO è di 8 byte max.

Oggetto 1602H: 3rd Receive PDO Mapping Parameter

Descrizione Questo oggetto permette di descrivere gli oggetti che saranno trasportati dal PDO.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	0	rw	no	sì
1	1° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
2	2° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
...						
8	Ultimo oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì

Struttura del campo dati

Ogni dato da trasportare è rappresentato nel modo seguente:

Bit	da 31 a 16	da 15 a 8	da 7 a 0
Dati	Numero d'indice dell'oggetto da trasportare	Numero del sottoindice dell'oggetto da trasportare	Lunghezza dell'oggetto da trasportare
Esempio	6200H	01H	08H

Nota: la lunghezza totale dei dati trasportati dal PDO è di 8 byte max.

Oggetto 1603H: 4th Receive PDO Mapping Parameter

Descrizione Questo oggetto permette di descrivere gli oggetti che saranno trasportati dal PDO.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	0	rw	no	sì
1	1° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
2	2° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
...						
8	Ultimo oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì

Struttura del campo dati

Ogni dato da trasportare è rappresentato nel modo seguente:

Bit	da 31 a 16	da 15 a 8	da 7 a 0
Dati	Numero d'indice dell'oggetto da trasportare	Numero del sottoindice dell'oggetto da trasportare	Lunghezza dell'oggetto da trasportare
Esempio	6200H	01H	08H

Nota: la lunghezza totale dei dati trasportati dal PDO è di 8 byte max.

Oggetto 1604H: 5th Receive PDO Mapping Parameter

Descrizione Questo oggetto permette di descrivere gli oggetti che saranno trasportati dal PDO.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	0	rw	no	sì
1	1° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
2	2° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
...						
8	Ultimo oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì

Struttura del campo dati

Ogni dato da trasportare è rappresentato nel modo seguente:

Bit	da 31 a 16	da 15 a 8	da 7 a 0
Dati	Numero d'indice dell'oggetto da trasportare	Numero del sottoindice dell'oggetto da trasportare	Lunghezza dell'oggetto da trasportare
Esempio	6200H	01H	08H

Nota: la lunghezza totale dei dati trasportati dal PDO è di 8 byte max.

Oggetto 1800H: 1st Transmit PDO Communication Parameter

Descrizione Questo oggetto contiene l'identificativo del PDO in trasmissione.

Proprietà Nella tabella che segue sono indicate le proprietà di questo oggetto:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	5	ro	no	sì
1	COB-ID	UNSIGNED32	8000 0180H + Node ID	rw	no	sì
2	Modalità di trasmissione	UNSIGNED8	FFH (255 dec.)	rw	no	sì
3	Inhibit Time	UNSIGNED16	AH (10 Dec.)	rw	no	sì
4	Non disponibile					
5	Event Timer	UNSIGNED16	0	rw	no	sì

Modalità di trasmissione La modalità di trasmissione del PDO può essere configurata, come descritto nella seguente tabella.

Codice di trasferimento (Dec.)	Modalità di trasmissione					Note
	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	RTR soltanto	
0		x	x			Invio del PDO al primo messaggio SYNC su evento
da 1 a 240	x		x			Invio del PDO ogni x messaggi SYNC
da 241 a 251	Riservato					-
252			x		x	Ricezione del messaggio SYNC e invio del PDO su Remote Request
253					x	Aggiornamento dei dati e invio del PDO su Remote Request
254				x		Invio del PDO su evento
255				x		Invio del PDO su evento

Nota: per gli ingressi e le uscite digitali l'evento è il cambiamento del valore. Per gli ingressi e le uscite analogiche possono essere selezionati più eventi (cfr.: oggetto 6421H):

- cambiamento del valore
- superamento della soglia superiore
- superamento della soglia inferiore
- la variazione del valore è superiore al delta configurato.

Struttura del COB-ID

La struttura di un COB-ID per CAN2.0 è indicata nella seguente tabella:

N° del bit	Valore	Significato
31 (MSb)	0	L'oggetto PDO esiste
	1	L'oggetto PDO non esiste
30	0	Meccanismo RTR autorizzato
	1	Meccanismo RTR non autorizzato
29	0	11-Bit ID (CAN 2.0A)
28 - 11	0	se il bit 29 = 0
10 - 0 (LSb)	X	Bit 10 - 0 dell'identificativo

**Inhibit Time
(Sottoindice 3)**

Per la trasmissione del PDO Transmit PDO, l'Inhibit Time può essere inserito in questo campo a 16 bit. Dopo un cambiamento di dati, il trasmettitore di PDO verifica se è scaduto un Inhibit Time dall'ultima trasmissione. Può essere eseguita una nuova trasmissione di PDO solo se è scaduto l'Inhibit Time. L'Inhibit Time è utile durante la trasmissione asincrona (modalità di trasmissione 255), per evitare dei sovraccarichi sul bus CAN. L' "Inhibit Time" è un multiplo di 100 μ s del valore scritto nel sottoindice 3 degli oggetti 1800H e 1804H.

La tabella che segue mostra qualche esempio dei valori.

Valore (esad.)	Inhibit Time in ms
0000H	0
64H	10
3E8H	100
1388H	500
2710H	1000
FFFFH	6553,5

**Event Timer
(Sottoindice 5)**

L'Event Timer funziona solo in modalità di trasmissione asincrona (modalità di trasmissione 255). Se i dati cambiano prima della scadenza dell' Event Timer, viene inviato un TPDO. Se in questo campo a 16 bit viene scritto un valore superiore a 0, il TPDO viene inviato dopo la scadenza dell'Event Timer. Il valore scritto nel sottoindice 5 degli oggetti 1800H 1804H corrisponde all'Event Timer in millisecondi. Il trasferimento dei dati avviene anche se non vi sono cambiamenti nei dati.

La tabella che segue mostra qualche esempio dei valori.

Valore (esad.)	Event Timer in ms
0000H	0
000AH	10
64H	100
3E8H	1000
1388H	5000
2710H	10 000

Oggetto 1801H: 2nd Transmit PDO Communication Parameter

Descrizione Questo oggetto contiene l'identificativo del PDO in trasmissione.

Proprietà Nella tabella che segue sono indicate le proprietà di questo oggetto:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	5	ro	no	sì
1	COB-ID	UNSIGNED32	8000 0280H + Node ID	rw	no	sì
2	Modalità di trasmissione	UNSIGNED8	FFH (255 dec.)	rw	no	sì
3	Inhibit time	UNSIGNED16	AH (10 Dec.)	rw	no	sì
4	Non disponibile					
5	Event Timer	UNSIGNED16	0	rw	no	sì

Modalità di trasmissione La modalità di trasmissione del PDO può essere configurata, come descritto nella seguente tabella.

Codice di trasferimento (Dec.)	Modalità di trasmissione					Note
	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	RTR soltanto	
0		x	x			Invio del PDO al primo messaggio SYNC su evento
da 1 a 240	x		x			Invio del PDO ogni x messaggi SYNC
da 241 a 251	Riservato					-
252			x		x	Ricezione del messaggio SYNC e invio del PDO su Remote Request
253					x	Aggiornamento dei dati e invio del PDO su Remote Request
254				x		Invio del PDO su evento
255				x		Invio del PDO su evento

Nota: per gli ingressi e le uscite digitali l'evento è il cambiamento del valore. Per gli ingressi e le uscite analogiche possono essere selezionati più eventi (cfr.: oggetto 6421H):

- cambiamento del valore
- superamento della soglia superiore
- superamento della soglia inferiore
- la variazione del valore è superiore al delta configurato.

Struttura del COB-ID

La struttura di un COB-ID per CAN2.0 è indicata nella seguente tabella:

N° del bit	Valore	Significato
31 (MSb)	0	L'oggetto PDO esiste
	1	L'oggetto PDO non esiste
30	0	Meccanismo RTR autorizzato
	1	Meccanismo RTR non autorizzato
29	0	11-Bit ID (CAN 2.0A)
28 - 11	0	se il bit 29 = 0
10 - 0 (LSb)	X	Bit 10 - 0 dell'identificativo

**Inhibit Time
(Sottoindice 3)**

Per la trasmissione del PDO Transmit PDO, l'Inhibit Time può essere inserito in questo campo a 16 bit. Dopo un cambiamento di dati, il trasmettitore di PDO verifica se è scaduto un Inhibit Time dall'ultima trasmissione. Può essere eseguita una nuova trasmissione di PDO solo se è scaduto l'Inhibit Time. L'Inhibit Time è utile durante la trasmissione asincrona (modalità di trasmissione 255), per evitare dei sovraccarichi sul bus CAN. L' "Inhibit Time" è un multiplo di 100 µs del valore scritto nel sottoindice 3 degli oggetti 1800H e 1804H.

La tabella che segue mostra qualche esempio dei valori.

Valore (esad.)	Inhibit Time in ms
0000H	0
64H	10
3E8H	100
1388H	500
2710H	1000
FFFFH	6553,5

**Event Timer
(Sottoindice 5)**

L'Event Timer funziona solo in modalità di trasmissione asincrona (modalità di trasmissione 255). Se i dati cambiano prima della scadenza dell' Event Timer, viene inviato un TPDO. Se in questo campo a 16 bit viene scritto un valore superiore a 0, il TPDO viene inviato dopo la scadenza dell'Event Timer. Il valore scritto nel sottoindice 5 degli oggetti 1800H 1804H corrisponde all'Event Timer in millisecondi. Il trasferimento dei dati avviene anche se non vi sono cambiamenti nei dati.

La tabella che segue mostra qualche esempio dei valori.

Valore (esad.)	Event Timer in ms
0000H	0
000AH	10
64H	100
3E8H	1000
1388H	5000
2710H	10 000

Oggetto 1802H: 3rd Transmit PDO Communication Parameter

Descrizione

Questo oggetto contiene l'identificativo del PDO in trasmissione.

Proprietà

Nella tabella che segue sono indicate le proprietà di questo oggetto:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	5H	ro	no	sì
1	COB-ID	UNSIGNED32	8000 0380H + Node ID	rw	no	sì
2	Modalità di trasmissione	UNSIGNED8	FFH (255 dec.)	rw	no	sì
3	Inhibit Time	UNSIGNED16	AH (10 Dec.)	rw	no	sì
4	Non disponibile					
5	Event Timer	UNSIGNED16	0H	rw	no	sì

Modalità di trasmissione

La modalità di trasmissione del PDO può essere configurata, come descritto nella seguente tabella.

Codice di trasferimento (Dec.)	Modalità di trasmissione					Note
	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	RTR soltanto	
0		x	x			Invio del PDO al primo messaggio SYNC su evento
da 1 a 240	x		x			Invio del PDO ogni x messaggi SYNC
da 241 a 251	Riservato					-
252			x		x	Ricezione del messaggio SYNC e invio del PDO su Remote Request
253					x	Aggiornamento dei dati e invio del PDO su Remote Request
254				x		Invio del PDO su evento
255				x		Invio del PDO su evento

Nota: per gli ingressi e le uscite digitali l'evento è il cambiamento del valore. Per gli ingressi e le uscite analogiche possono essere selezionati più eventi (cfr.: oggetto 6421H):

- cambiamento del valore
- superamento della soglia superiore
- superamento della soglia inferiore
- la variazione del valore è superiore al delta configurato.

**Struttura del
COB-ID**

La struttura di un COB-ID per CAN2.0 è indicata nella seguente tabella:

N° del bit	Valore	Significato
31 (MSb)	0	L'oggetto PDO esiste
	1	L'oggetto PDO non esiste
30	0	Meccanismo RTR autorizzato
	1	Meccanismo RTR non autorizzato
29	0	11-Bit ID (CAN 2.0A)
28 - 11	0	se il bit 29 = 0
10 - 0 (LSb)	X	Bit 10 - 0 dell'identificativo

**Inhibit Time
(Sottoindice 3)**

Per la trasmissione del PDO Transmit PDO, l'Inhibit Time può essere inserito in questo campo a 16 bit. Dopo un cambiamento di dati, il trasmettitore di PDO verifica se è scaduto un Inhibit Time dall'ultima trasmissione. Può essere eseguita una nuova trasmissione di PDO solo se è scaduto l'Inhibit Time. L'Inhibit Time è utile durante la trasmissione asincrona (modalità di trasmissione 255), per evitare dei sovraccarichi sul bus CAN. L' "Inhibit Time" è un multiplo di 100 μ s del valore scritto nel sottoindice 3 degli oggetti 1800H e 1804H.

La tabella che segue mostra qualche esempio dei valori.

Valore (esad.)	Inhibit Time in ms
0000H	0
64H	10
3E8H	100
1388H	500
2710H	1000
FFFFH	6553,5

**Event Timer
(Sottoindice 5)**

L'Event Timer funziona solo in modalità di trasmissione asincrona (modalità di trasmissione 255). Se i dati cambiano prima della scadenza dell' Event Timer, viene inviato un TPDO. Se in questo campo a 16 bit viene scritto un valore superiore a 0, il TPDO viene inviato dopo la scadenza dell'Event Timer. Il valore scritto nel sottoindice 5 degli oggetti 1800H 1804H corrisponde all'Event Timer in millisecondi. Il trasferimento dei dati avviene anche se non vi sono cambiamenti nei dati.

La tabella che segue mostra qualche esempio dei valori.

Valore (esad.)	Event Timer in ms
0000H	0
000AH	10
64H	100
3E8H	1000
1388H	5000
2710H	10 000

Oggetto 1803H: 4th Transmit PDO Communication Parameter

Descrizione Questo oggetto contiene l'identificativo del PDO in trasmissione.

Proprietà Nella tabella che segue sono indicate le proprietà di questo oggetto:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	5H	ro	no	sì
1	COB-ID	UNSIGNED32	8000 0480H + Node ID	rw	no	sì
2	Modalità di trasmissione	UNSIGNED8	FFH (255 dec.)	rw	no	sì
3	Inhibit Time	UNSIGNED16	AH (10 Dec.)	rw	no	sì
4	Non disponibile					
5	Event Timer	UNSIGNED16	0H	rw	no	sì

Modalità di trasmissione La modalità di trasmissione del PDO può essere configurata, come descritto nella seguente tabella.

Codice di trasferimento (Dec.)	Modalità di trasmissione					Note
	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	RTR soltanto	
0		x	x			Invio del PDO al primo messaggio SYNC su evento
da 1 a 240	x		x			Invio del PDO ogni x messaggi SYNC
da 241 a 251	Riservato					-
252			x		x	Ricezione del messaggio SYNC e invio del PDO su Remote Request
253					x	Aggiornamento dei dati e invio del PDO su Remote Request
254				x		Invio del PDO su evento
255				x		Invio del PDO su evento

Nota: per gli ingressi e le uscite digitali l'evento è il cambiamento del valore. Per gli ingressi e le uscite analogiche possono essere selezionati più eventi (cfr.: oggetto 6421H):

- cambiamento del valore
- superamento della soglia superiore
- superamento della soglia inferiore
- la variazione del valore è superiore al delta configurato.

Struttura del COB-ID

La struttura di un COB-ID per CAN2.0 è indicata nella seguente tabella:

N° del bit	Valore	Significato
31 (MSb)	0	L'oggetto PDO esiste
	1	L'oggetto PDO non esiste
30	0	Meccanismo RTR autorizzato
	1	Meccanismo RTR non autorizzato
29	0	11-Bit ID (CAN 2.0A)
28 - 11	0	se il bit 29 = 0
10 - 0 (LSb)	X	Bit 10 - 0 dell'identificativo

**Inhibit Time
(Sottoindice 3)**

Per la trasmissione del PDO Transmit PDO, l'Inhibit Time può essere inserito in questo campo a 16 bit. Dopo un cambiamento di dati, il trasmettitore di PDO verifica se è scaduto un Inhibit Time dall'ultima trasmissione. Può essere eseguita una nuova trasmissione di PDO solo se è scaduto l'Inhibit Time. L'Inhibit Time è utile durante la trasmissione asincrona (modalità di trasmissione 255), per evitare dei sovraccarichi sul bus CAN. L' "Inhibit Time" è un multiplo di 100 µs del valore scritto nel sottoindice 3 degli oggetti 1800H e 1804H.

La tabella che segue mostra qualche esempio dei valori.

Valore (esad.)	Inhibit Time in ms
0000H	0
64H	10
3E8H	100
1388H	500
2710H	1000
FFFFH	6553,5

**Event Timer
(Sottoindice 5)**

L'Event Timer funziona solo in modalità di trasmissione asincrona (modalità di trasmissione 255). Se i dati cambiano prima della scadenza dell' Event Timer, viene inviato un TPDO. Se in questo campo a 16 bit viene scritto un valore superiore a 0, il TPDO viene inviato dopo la scadenza dell'Event Timer. Il valore scritto nel sottoindice 5 degli oggetti 1800H 1804H corrisponde all'Event Timer in millisecondi. Il trasferimento dei dati avviene anche se non vi sono cambiamenti nei dati.

La tabella che segue mostra qualche esempio dei valori.

Valore (esad.)	Event Timer in ms
0000H	0
000AH	10
64H	100
3E8H	1000
1388H	5000
2710H	10 000

Oggetto 1804H: 5th Transmit PDO Communication Parameter

Descrizione Questo oggetto contiene l'identificativo del PDO in trasmissione.

Proprietà Nella tabella che segue sono indicate le proprietà di questo oggetto:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	5H	ro	no	sì
1	COB-ID	UNSIGNED32	8000 0000H	rw	no	sì
2	Modalità di trasmissione	UNSIGNED8	FFH (255 dec.)	rw	no	sì
3	Inhibit Time	UNSIGNED16	AH (10 Dec.)	rw	no	sì
4	Non disponibile					
5	Event Timer	UNSIGNED16	0H	rw	no	sì

Nota: il COB-ID del 5° PDO non è predefinito. La sua impostazione spetta all'utente, che deve assicurarsi che sia univoco sulla rete. Vedere *Elenco dei COB-ID*, p. 233.

Modalità di trasmissione La modalità di trasmissione del PDO può essere configurata, come descritto nella seguente tabella.

Codice di trasferimento (Dec.)	Modalità di trasmissione					Note
	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	Solo RTR	
0		x	x			Invio del PDO al primo messaggio SYNC su evento
da 1 a 240	x		x			Invio del PDO ogni x messaggi SYNC
da 241 a 251	Riservato					-
252			x		x	Ricezione del messaggio SYNC e invio del PDO su Remote Request
253					x	Aggiornamento dei dati e invio del PDO su Remote Request
254				x		Invio del PDO su evento
255				x		Invio del PDO su evento

Nota: per gli ingressi e le uscite digitali l'evento è il cambiamento del valore. Per gli ingressi e le uscite analogiche possono essere selezionati più eventi (cfr.: oggetto 6421H):

- cambiamento del valore
- superamento della soglia superiore
- superamento della soglia inferiore
- la variazione del valore è superiore al delta configurato.

**Struttura del
COB-ID**

La struttura di un COB-ID per CAN2.0 è indicata nella seguente tabella:

N° del bit	Valore	Significato
31 (MSb)	0	L'oggetto PDO esiste
	1	L'oggetto PDO non esiste
30	0	Meccanismo RTR autorizzato
	1	Meccanismo RTR non autorizzato
29	0	11-Bit ID (CAN 2.0A)
28 - 11	0	se il bit 29 = 0
10 - 0 (LSb)	X	Bit 10 - 0 dell'identificativo

**Inhibit Time
(Sottoindice 3)**

Per la trasmissione del PDO Transmit PDO, l'Inhibit Time può essere inserito in questo campo a 16 bit. Dopo un cambiamento di dati, il trasmettitore di PDO verifica se è scaduto un Inhibit Time dall'ultima trasmissione. Può essere eseguita una nuova trasmissione di PDO solo se è scaduto l'Inhibit Time. L'Inhibit Time è utile durante la trasmissione asincrona (modalità di trasmissione 255), per evitare dei sovraccarichi sul bus CAN. L' "Inhibit Time" è un multiplo di 100 µs del valore scritto nel sottoindice 3 degli oggetti 1800H e 1804H.

La tabella che segue mostra qualche esempio dei valori.

Valore (esad.)	Inhibit Time in ms
0000H	0
64H	10
3E8H	100
1388H	500
2710H	1000
FFFFH	6553,5

**Event Timer
(Sottoindice 5)**

L'Event Timer funziona solo in modalità di trasmissione asincrona (modalità di trasmissione 255). Se i dati cambiano prima della scadenza dell' Event Timer, viene inviato un TPDO. Se in questo campo a 16 bit viene scritto un valore superiore a 0, il TPDO viene inviato dopo la scadenza dell'Event Timer. Il valore scritto nel sottoindice 5 degli oggetti 1800H 1804H corrisponde all'Event Timer in millisecondi. Il trasferimento dei dati avviene anche se non vi sono cambiamenti nei dati.

La tabella che segue mostra qualche esempio dei valori.

Valore (esad.)	Event Timer in ms
0000H	0
000AH	10
64H	100
3E8H	1000
1388H	5000
2710H	10 000

Oggetto 1A00H: 1st Transmit PDO Mapping Parameter

Descrizione Questo oggetto permette di descrivere gli oggetti che saranno trasportati dal PDO.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	0	rw	no	sì
1	1° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
2	2° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
...						
8	Ultimo oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì

Struttura del campo dati

Ogni dato da trasportare è rappresentato nel modo seguente:

Bit	da 31 a 16	da 15 a 8	da 7 a 0
Dati	Numero d'indice dell'oggetto da trasportare	Numero del sottoindice dell'oggetto da trasportare	Lunghezza dell'oggetto da trasportare
Esempio	6200H	01H	08H

Nota: la lunghezza totale dei dati trasportati dal PDO è di 8 byte max.

Oggetto 1A01H: 2nd Transmit PDO Mapping Parameter

Descrizione Questo oggetto permette di descrivere gli oggetti che saranno trasportati dal PDO.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	0	rw	no	sì
1	1° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
2	2° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
...						
8	Ultimo oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì

Struttura del campo dati

Ogni dato da trasportare è rappresentato nel modo seguente:

Bit	da 31 a 16	da 15 a 8	da 7 a 0
Dati	Numero d'indice dell'oggetto da trasportare	Numero del sottoindice dell'oggetto da trasportare	Lunghezza dell'oggetto da trasportare
Esempio	6200H	01H	08H

Nota: la lunghezza totale dei dati trasportati dal PDO è di 8 byte max.

Oggetto 1A02H: 3rd Transmit PDO Mapping Parameter

Descrizione Questo oggetto permette di descrivere gli oggetti che saranno trasportati dal PDO.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	0	rw	no	sì
1	1° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
2	2° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
...						
8	Ultimo oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì

Struttura del campo dati

Ogni dato da trasportare è rappresentato nel modo seguente:

Bit	da 31 a 16	da 15 a 8	da 7 a 0
Dati	Numero d'indice dell'oggetto da trasportare	Numero del sottoindice dell'oggetto da trasportare	Lunghezza dell'oggetto da trasportare
Esempio	6200H	01H	08H

Nota: la lunghezza totale dei dati trasportati dal PDO è di 8 byte max.

Oggetto 1A03H: 4th Transmit PDO Mapping Parameter

Descrizione Questo oggetto permette di descrivere gli oggetti che saranno trasportati dal PDO.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	0	rw	no	sì
1	1° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
2	2° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
...						
8	Ultimo oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì

Struttura del campo dati

Ogni dato da trasportare è rappresentato nel modo seguente:

Bit	da 31 a 16	da 15 a 8	da 7 a 0
Dati	Numero d'indice dell'oggetto da trasportare	Numero del sottoindice dell'oggetto da trasportare	Lunghezza dell'oggetto da trasportare
Esempio	6200H	01H	08H

Nota: la lunghezza totale dei dati trasportati dal PDO è di 8 byte max.

Oggetto 1A04H: 5th Transmit PDO Mapping Parameter

Descrizione Questo oggetto permette di descrivere gli oggetti che saranno trasportati dal PDO.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	0	rw	no	sì
1	1° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
2	2° oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì
...						
8	Ultimo oggetto nel PDO	UNSIGNED32	-	rw	no	sì

Struttura del campo dati

Ogni dato da trasportare è rappresentato nel modo seguente:

Bit	da 31 a 16 (MSB)	da 15 a 8	da 7 a 0 (LSB)
Dati	Numero d'indice dell'oggetto da trasportare	Numero del sottoindice dell'oggetto da trasportare	Lunghezza dell'oggetto da trasportare
Esempio	6200H	01H	08H

Nota: la lunghezza totale dei dati trasportati dal PDO è di 8 byte max.

9.3 Oggetti della zona specifica del costruttore da 2000H a 5FFFH

In breve

Introduzione Questa sezione elenca gli oggetti della zona specifica del costruttore. Ogni oggetto è descritto secondo gli standard CANopen, con tutte le caratteristiche tecniche proprie.

Contenuto di questa sezione Questo sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Oggetto 2000H: Input / Diag Parameter	206
Oggetto 2001H: Input/Output Parameter	207
Oggetto 2100H: Analog Input Type	208
Oggetto 2200H: Analog Output Type	209
Oggetto 3000H: Module Specific Diagnostic	210
Oggetto 3002H: Extension Module Revision Number	211
Oggetto 3003H: Extension Module Type	212

Oggetto 2000H: Input / Diag Parameter

Descrizione

Questo oggetto permette di scegliere la funzione "ingresso" o "ingresso di diagnostica" per i canali da 10 a 17 (contatto 2 dei connettori).

Gli ingressi di diagnostica permettono di utilizzare dei sensori con una funzione di rilevamento filo interrotto integrata.

L'oggetto non è significativo se i canali sono configurati in uscita.

Nota: per i canali configurabili, lo stato di questo oggetto viene preso in considerazione soltanto se il canale è configurato in ingresso con l'oggetto 2001H.

La tabella che segue fornisce la configurazione di ogni connettore in funzione del valore del bit del sottoindice:

Stato	Descrizione
0	Ingresso digitale
1	Ingresso di diagnostica

Caratteristiche

Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n di ripartitori digitali	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Parametro d'ingresso / diagnostica del primo ripartitore digitale	UNSIGNED8	FFH	rw	sì	sì
...						
n	Parametro d'ingresso / diagnostica dell'ultimo ripartitore digitale	UNSIGNED8	FFH	rw	sì	sì

Oggetto 2001H: Input/Output Parameter

Descrizione Questo oggetto è utilizzabile soltanto per i ripartitori con canali configurabili:

Stato	Descrizione
0	Ingresso
1	Uscita

Nota: questo oggetto ha la priorità rispetto all'oggetto 2000H.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n di ripartitori digitali	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Parametro d'ingresso / uscita del primo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì
...						
n	Parametro d'ingresso / uscita dell'ultimo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì

Oggetto 2100H: Analog Input Type

Descrizione Questo oggetto permette la configurazione dei ripartitori d'ingresso analogico.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n di ingressi analogici	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Tipo d'ingresso del canale 0 del primo ripartitore	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì
...						
n	Tipo d'ingresso del canale 4 dell'ultimo ripartitore	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì

Valori possibili di sottoindici

Bit	Valore	Assegnazione	Filtro
da 0 a 7	0	Non utilizzato	-
	1	+/- 10 VDC o 0...20 mA	Non filtrato
	2	0.. 10 VDC o 4...20 mA	Non filtrato
	3	+/- 10 VDC o 0...20 mA	Debole
	4	0...10 VDC o 4...20 mA	Debole
	5	+/- 10 VDC o 0...20 mA	Medio
	6	0.. 10 VDC o 4...20 mA	Medio
	7	+/- 10 VDC o 0...20mA	Forte
	8	0...10 VDC o 4...20 mA	Forte
	>8	Non utilizzato	-
8	0	Diagnostica attivata	-
	1	Diagnostica disattivata	-
9	0	Formato MSB/LSB	-
	1	Formato LSB/MSB	-
da 10 a 15	-	Riservato	-

Oggetto 2200H: Analog Output Type

Descrizione Questo oggetto definisce la gamma degli ingressi analogici presenti sui ripartitori di I/O analogici.

Nota: per uno stesso ripartitore di I/O analogici non è possibile mischiare le gamme (corrente, tensione, temperatura).

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n canali analogici	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Tipo di uscita del canale 0	UNSIGNED16	0	rw	no	sì
...						
n	Tipo di uscita dell'ultimo canale	UNSIGNED16	0	rw	no	sì

Valori possibili di sottoindici

Bit	Valore	Assegnazione
da 1 a 7	0	Non utilizzato
	1	+/- 10 VDC o 0...20 mA
	2	0...10 VDC o 4...20 mA
	>3	Riservato
8	0	Diagnostica attivata
	1	Diagnostica disattivata
9	0	Formato MSB/LSB
	1	Formato LSB/MSB
10	0	Ripristinare il valore predefinito in caso di guasto
	1	Mantenere l'ultimo valore in caso di guasto
da 11 a 15	-	Riservato

Oggetto 3000H: Module Specific Diagnostic

Descrizione Questo oggetto fornisce informazioni sullo stato del bus interno del modulo FTM 1CN10.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	2	ro	no	no
1	Stato del bus interno	UNSIGNED8	0	ro	sì	no
2	Numero di ripartitori collegati	UNSIGNED8	0	ro	sì	no

Stati del bus interno

Gli stati del bus interno sono indicati nella seguente tabella:

Valore	Stato corrispondente
0	INITIALIZATION
1	OPERATIONAL
127	STOPPED
128	PRE-OPERATIONAL
129	RESET MODE
130	RESET COMM
253	DISCONNECTED
254	FAIL SAFE FIELD BUS
255	NOT FOUND

Oggetto 3002H: Extension Module Revision Number

Descrizione Questo oggetto contiene i numeri di revisione dei ripartitori collegati al modulo d'interfaccia di rete.

La parola più significativa indica il numero di revisione del ripartitore, mentre la parola meno significativa indica il numero di revisione del software.

In ogni parola, il byte più significativo indica il numero della revisione maggiore, mentre la parola meno significativa indica il numero della revisione minore.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n di ripartitori collegati	UNSIGNED8	n	ro	no	no
1	Numero di revisione del primo ripartitore	UNSIGNED32	-	ro	no	no
...						
n	Numero di revisione dell'ultimo ripartitore	UNSIGNED32	-	ro	no	no

Oggetto 3003H: Extension Module Type

Descrizione Questo oggetto indica il tipo dei ripartitori collegati al modulo.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n di ripartitori collegati	UNSIGNED8	n	ro	no	no
1	Tipo del primo ripartitore	UNSIGNED8	-	ro	no	no
...						
n	Tipo dell'ultimo ripartitore	UNSIGNED8	-	ro	no	no

Assegnazione dei bit

Bit [1] = VERO: l'apparecchiatura dispone di ingressi digitali

Bit [2] = VERO: l'apparecchiatura dispone di uscite digitali

Bit [3] = VERO: l'apparecchiatura dispone di ingressi analogici

Bit [4] = VERO: l'apparecchiatura dispone di uscite analogiche.

Bit da [5] a [8]: non utilizzati.

9.4

Oggetti del profilo hardware da 6000H a 9FFFH

In breve

Introduzione

Questa sezione elenca gli oggetti legati al profilo hardware. Ogni oggetto è descritto secondo gli standard CANopen, con tutte le caratteristiche tecniche proprie.

Contenuto di questa sezione

Questo sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Oggetto 6000H: Read Input 8 Bits	214
Oggetto 6102H: Polarity Inputs 16 Bits	215
Oggetto 6103H: Filter Mask Input 16 Bits	216
Oggetto 6200H: Write Outputs 8 Bits	217
Oggetto 6302H: Polarity Outputs 16 Bits	218
Oggetto 6306H:Fallback Mode Output 16 Bits	219
Oggetto 6307H: Fallback Value Output 16 Bits	220
Oggetto 6401H: Read Analog Input 16 Bits	221
Oggetto 6411H: Write Analog Output 16 Bits	222
Oggetto 6422H: Analog Input Interrupt Source	223
Oggetto 6423H: Analog Input Global Interrupt Enable	224
Oggetto 6426H: Analog Input Delta Value	225
Oggetto 6443H: Analog Output Fallback Mode	226
Oggetto 6444H: Analog Output Fallback Value	227

Oggetto 6000H: Read Input 8 Bits

Descrizione

Questo oggetto contiene la lettura di un gruppo di 8 ingressi digitali.
Ogni ripartitore dotato di ingressi digitali utilizza un numero pari di sottoindici.

Nota: il bit corrispondente a un canale configurato in uscita riflette lo stato dell'uscita comandata dall'oggetto 6200H.

Caratteristiche

Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n di ripartitori digitali * 2	UNSIGNED8	n	ro	no	no
1	Lettura dell'ingresso contatto 4 del primo ripartitore digitale (canali da 00 a 07)	UNSIGNED8	0	ro	sì	no
2	Lettura dell'ingresso contatto 2 del primo ripartitore digitale (canali da 10 a 17)	UNSIGNED8	0	ro	sì	no
...						
2n	Lettura dell'ingresso contatto 2 dell'ultimo ripartitore digitale	UNSIGNED8	0	ro	sì	no

Nella seguente tabella è indicato il significato di ogni bit:

N° Bit	Sottoindice 1	Sottoindice 2	...	Sottoindice 2n-1	Sottoindice 2n
0	Lettura del canale 00 del primo ripartitore	Lettura del canale 10 del primo ripartitore	...	Lettura del canale 00 dell'ultimo ripartitore	Lettura del canale 10 dell'ultimo ripartitore
1	Lettura del canale 01 del primo ripartitore	Lettura del canale 11 del primo ripartitore	...	Lettura del canale 01 dell'ultimo ripartitore	Lettura del canale 11 dell'ultimo ripartitore
...	...	...	...	...	...
6	Lettura del canale 06 del primo ripartitore	Lettura del canale 16 del primo ripartitore	...	Lettura del canale 06 dell'ultimo ripartitore	Lettura del canale 16 dell'ultimo ripartitore
7	Lettura del canale 07 del primo ripartitore	Lettura del canale 17 del primo ripartitore	...	Lettura del canale 07 dell'ultimo ripartitore	Lettura del canale 17 dell'ultimo ripartitore

Oggetto 6102H: Polarity Inputs 16 Bits

Descrizione Questo oggetto permette di definire la polarità degli ingressi:

- 0 = ingresso non invertito
- 1 = ingresso invertito

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n di ripartitori digitali	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Polarità d'ingresso del primo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì
...						
n	Polarità d'ingresso dell'ultimo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì

Oggetto 6103H: Filter Mask Input 16 Bits

Descrizione

Questo oggetto permette di configurare la maschera degli ingressi.

- 0 = ingresso letto
- 1 = ingresso ignorato

Proprietà tecniche

Le proprietà di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n di ripartitori digitali	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Maschera d'ingresso del primo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì
...						
n	Maschera d'ingresso dell'ultimo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì

Oggetto 6200H: Write Outputs 8 Bits

Descrizione Questo oggetto contiene la scrittura di un gruppo di 8 uscite digitali.
I bit corrispondenti a un canale configurato in ingresso non hanno effetto.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sotto indice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n di ripartitori digitali * 2	UNSIGNED8	2*n	ro	no	sì
1	Scrittura degli 8 bit di uscita del primo ripartitore digitale (canali da 00 a 07).	UNSIGNED8	0	rw	sì	sì
2	Scrittura degli 8 bit di uscita del primo ripartitore digitale (canali da 10 a 17).	UNSIGNED8	0	rw	sì	sì
...						
2*n	Scrittura degli 8 bit di uscita dell'ultimo ripartitore digitale (canali da 10 a 17).	UNSIGNED8	0	rw	sì	sì

n = numero di ripartitori digitali

Nota: i sottoindici corrispondenti ai ripartitori di ingresso digitali non esistono.

Oggetto 6302H: Polarity Outputs 16 Bits

Descrizione Questo oggetto indica la polarità di un gruppo di 16 uscite digitali:

Stato	Descrizione
0 (uscita non invertita)	● Attivo a 1
1 (uscita invertita)	● Attivo a 0

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n di ripartitori digitali	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Polarità delle uscite del primo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	no	sì
...						
n	Polarità delle uscite dell'ultimo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	no	sì

Oggetto 6306H:Fallback Mode Output 16 Bits

Descrizione Questo oggetto indica la modalità di posizionamento di sicurezza delle uscite in caso di errore interno o di errore di comunicazione.

Stato	Descrizione
0	Mantenimento del valore
1	Valore di posizionamento di sicurezza (definito nell'oggetto 6307H)

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Modalità di posizionamento di sicurezza del primo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì
...						
n	Modalità di posizionamento di sicurezza dell'ultimo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì

Oggetto 6307H: Fallback Value Output 16 Bits

Descrizione Questo oggetto indica il valore di posizionamento di sicurezza delle uscite in caso di errore interno o di errore di comunicazione se il bit corrispondente nell'oggetto 6306H è impostato a 1.

Caratteristiche Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n di ripartitori digitali	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Valore di posizionamento di sicurezza del primo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì
...						
n	Valore di posizionamento di sicurezza dell'ultimo ripartitore digitale	UNSIGNED16	0	rw	sì	sì

Oggetto 6401H: Read Analog Input 16 Bits

Descrizione In questo oggetto sono memorizzati i valori degli ingressi analogici.
Ogni canale analogico utilizza un sottoindice.

Proprietà tecniche Le proprietà di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n canali analogici	UNSIGNED8	n	ro	no	no
1	Lettura degli ingressi analogici del canale 0 del primo ripartitore analogico	INTEGER16	0	ro	sì	no
...						
n	Lettura dell'ultimo ingresso analogico dell'ultimo ripartitore analogico	INTEGER16	0	ro	sì	no

Oggetto 6411H: Write Analog Output 16 Bits

Descrizione Questo oggetto contiene la scrittura di un'uscita analogica.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero di canali analogici	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Scrittura dell'uscita analogica del canale 0 del primo ripartitore analogico	INTEGER16	0	rw	sì	sì
...						
n	Scrittura dell'ultima uscita analogica dell'ultimo ripartitore analogico	INTEGER16	0	rw	sì	sì

Oggetto 6422H: Analog Input Interrupt Source

Descrizione Questo oggetto contiene il numero del canale che ha provocato l'emissione del PDO.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero del sottoindice	UNSIGNED8	1	ro	no	sì
1	Numero del canale che ha provocato l'emissione del PDO.	UNSIGNED32	-	ro	sì	sì

Oggetto 6423H: Analog Input Global Interrupt Enable

Descrizione Questo oggetto definisce l'evento che attiva l'emissione del PDO. Se il valore è 1, viene emesso un PDO ad ogni variazione del valore d'ingresso.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
-	-	BOOLEAN	0	rw	no	sì

Nota: se il valore è 0, non sarà emesso nessun PDO analogico nelle modalità 254 e 255.

Oggetto 6426H: Analog Input Delta Value

Descrizione Questo oggetto definisce il valore Delta che attiverà l'emissione del PDO.

Proprietà Le proprietà di questo oggetto sono indicate nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n canali analogici	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Valore delta del canale 0 del primo ripartitore	UNSIGNED32	0	rw	no	sì
...						
n	Valore delta dell'ultimo canale dell'ultimo ripartitore	UNSIGNED32	0	rw	no	sì

Oggetto 6443H: Analog Output Fallback Mode

Descrizione

Questo oggetto indica la modalità di posizionamento di sicurezza delle uscite analogiche in caso di errore interno o di errore di comunicazione:

Stato	Descrizione
0	Mantenimento del valore
1	Valore di posizionamento di sicurezza (definito nell'oggetto 6444H)

Caratteristiche

Le caratteristiche di questo oggetto sono contenute nella seguente tabella:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n canali analogici	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Modalità di posizionamento di sicurezza del canale 0 del primo ripartitore analogico	UNSIGNED8	1	rw	sì	sì
...						
n	Modalità di posizionamento di sicurezza dell'ultimo ripartitore analogico	UNSIGNED8	1	rw	sì	sì

Oggetto 6444H: Analog Output Fallback Value

Descrizione Questo oggetto indica il valore di posizionamento di sicurezza delle uscite in caso di errore interno o di errore di comunicazione se il sottoindice corrispondente nell'oggetto 6443H è impostato a 1.

Proprietà tecniche Le proprietà di questo oggetto sono contenute nella tabella seguente:

Sottoindice	Descrizione	Tipo di dati	Valore predefinito	Accesso	Mappatura PDO	Memorizzato
0	Numero n canali analogici	UNSIGNED8	n	ro	no	sì
1	Valore di posizionamento di sicurezza del canale 0 del primo ripartitore analogico	INTEGER32	0	rw	sì	sì
...						
n	Valore di posizionamento di sicurezza dell'ultimo canale dell'ultimo ripartitore analogico	INTEGER32	0	rw	sì	sì

Appendici



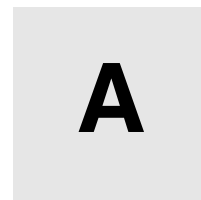
Introduzione

In breve Questo capitolo contiene gli allegati utili per la configurazione della rete CANopen.

Contenuto di questa appendice L'appendice contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
A	Simboli IEC	231
B	COB-ID	233

Simboli IEC



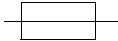
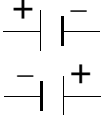
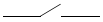
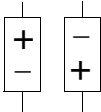
Glossari dei simboli

Introduzione

Questa sezione contiene le illustrazioni e le definizioni dei simboli comuni IEC utilizzati nella descrizione degli schemi di cablaggio.

Simboli

I simboli IEC comuni sono illustrati e definiti nella seguente tabella:

	Fusibile
	Carico
	Alimentazione in CA
	Alimentazione in CC
	Ingresso/sensore digitale, ad esempio, contatto, interruttore, iniziatore, fotocellula e così via.
	Messa a terra
	Sensore a due fili
	Elemento termocoppia



Elenco dei COB-ID

Introduzione In questa tabella sono indicati i COB-ID riservati per i PDO sulla rete CANopen. Per il quinto PDO di un nodo CANopen non è previsto nessun COB-ID predefinito. Per assegnare un COB-ID al quinto PDO di un ripartitore FTM, è sufficiente selezionare un COB-ID non utilizzato sulla rete. Questo può essere un COB-ID corrispondente a un indirizzo di nodo libero, o corrispondente a un PDO non utilizzato da un nodo esistente.

Nota: verificare che i COB-ID siano univoci sulla rete.
--

Elenco

Nella seguente tabella sono indicati i COB-ID della rete CANopen:

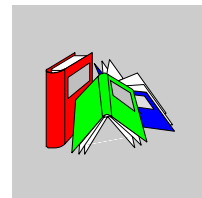
Indirizzo	PDO 1400	PDO 1401	PDO 1402	PDO 1403	PDO 1404	PDO 1800	PDO 1801	PDO 1802	PDO 1803	PDO 1804
0	512	768	1024	1280		384	640	896	1152	
1	513	769	1025	1281		385	641	897	1153	
2	514	770	1026	1282		386	642	898	1154	
3	515	771	1027	1283		387	643	899	1155	
4	516	772	1028	1284		388	644	900	1156	
5	517	773	1029	1285		389	645	901	1157	
6	518	774	1030	1286		390	646	902	1158	
7	519	775	1031	1287		391	647	903	1159	
8	520	776	1032	1288		392	648	904	1160	
9	521	777	1033	1289		393	649	905	1161	
10	522	778	1034	1290		394	650	906	1162	
11	523	779	1035	1291		395	651	907	1163	
12	524	780	1036	1292		396	652	908	1164	
13	525	781	1037	1293		397	653	909	1165	
14	526	782	1038	1294		398	654	910	1166	
15	527	783	1039	1295		399	655	911	1167	
16	528	784	1040	1296		400	656	912	1168	
17	529	785	1041	1297		401	657	913	1169	
18	530	786	1042	1298		402	658	914	1170	
19	531	787	1043	1299		403	659	915	1171	
20	532	788	1044	1300		404	660	916	1172	
21	533	789	1045	1301		405	661	917	1173	
22	534	790	1046	1302		406	662	918	1174	
23	535	791	1047	1303		407	663	919	1175	
24	536	792	1048	1304		408	664	920	1176	
25	537	793	1049	1305		409	665	921	1177	
26	538	794	1050	1306		410	666	922	1178	
27	539	795	1051	1307		411	667	923	1179	
28	540	796	1052	1308		412	668	924	1180	
29	541	797	1053	1309		413	669	925	1181	
30	542	798	1054	1310		414	670	926	1182	
31	543	799	1055	1311		415	671	927	1183	

Indirizzo	PDO 1400	PDO 1401	PDO 1402	PDO 1403	PDO 1404	PDO 1800	PDO 1801	PDO 1802	PDO 1803	PDO 1804
32	544	800	1056	1312		416	672	928	1184	
33	545	801	1057	1313		417	673	929	1185	
34	546	802	1058	1314		418	674	930	1186	
35	547	803	1059	1315		419	675	931	1187	
36	548	804	1060	1316		420	676	932	1188	
37	549	805	1061	1317		421	677	933	1189	
38	550	806	1062	1318		422	678	934	1190	
39	551	807	1063	1319		423	679	935	1191	
40	552	808	1064	1320		424	680	936	1192	
41	553	809	1065	1321		425	681	937	1193	
42	554	810	1066	1322		426	682	938	1194	
43	555	811	1067	1323		427	683	939	1195	
44	556	812	1068	1324		428	684	940	1196	
45	557	813	1069	1325		429	685	941	1197	
46	558	814	1070	1326		430	686	942	1198	
47	559	815	1071	1327		431	687	943	1199	
48	560	816	1072	1328		432	688	944	1200	
49	561	817	1073	1329		433	689	945	1201	
50	562	818	1074	1330		434	690	946	1202	
51	563	819	1075	1331		435	691	947	1203	
52	564	820	1076	1332		436	692	948	1204	
53	565	821	1077	1333		437	693	949	1205	
54	566	822	1078	1334		438	694	950	1206	
55	567	823	1079	1335		439	695	951	1207	
56	568	824	1080	1336		440	696	952	1208	
57	569	825	1081	1337		441	697	953	1209	
58	570	826	1082	1338		442	698	954	1210	
59	571	827	1083	1339		443	699	955	1211	
60	572	828	1084	1340		444	700	956	1212	
61	573	829	1085	1341		445	701	957	1213	
62	574	830	1086	1342		446	702	958	1214	
63	575	831	1087	1343		447	703	959	1215	
64	576	832	1088	1344		448	704	960	1216	
65	577	833	1089	1345		449	705	961	1217	

Indirizzo	PDO 1400	PDO 1401	PDO 1402	PDO 1403	PDO 1404	PDO 1800	PDO 1801	PDO 1802	PDO 1803	PDO 1804
66	578	834	1090	1346		450	706	962	1218	
67	579	835	1091	1347		451	707	963	1219	
68	580	836	1092	1348		452	708	964	1220	
69	581	837	1093	1349		453	709	965	1221	
70	582	838	1094	1350		454	710	966	1222	
71	583	839	1095	1351		455	711	967	1223	
72	584	840	1096	1352		456	712	968	1224	
73	585	841	1097	1353		457	713	969	1225	
74	586	842	1098	1354		458	714	970	1226	
75	587	843	1099	1355		459	715	971	1227	
76	588	844	1100	1356		460	716	972	1228	
77	589	845	1101	1357		461	717	973	1229	
78	590	846	1102	1358		462	718	974	1230	
79	591	847	1103	1359		463	719	975	1231	
80	592	848	1104	1360		464	720	976	1232	
81	593	849	1105	1361		465	721	977	1233	
82	594	850	1106	1362		466	722	978	1234	
83	595	851	1107	1363		467	723	979	1235	
84	596	852	1108	1364		468	724	980	1236	
85	597	853	1109	1365		469	725	981	1237	
86	598	854	1110	1366		470	726	982	1238	
87	599	855	1111	1367		471	727	983	1239	
88	600	856	1112	1368		472	728	984	1240	
89	601	857	1113	1369		473	729	985	1241	
90	602	858	1114	1370		474	730	986	1242	
91	603	859	1115	1371		475	731	987	1243	
92	604	860	1116	1372		476	732	988	1244	
93	605	861	1117	1373		477	733	989	1245	
94	606	862	1118	1374		478	734	990	1246	
95	607	863	1119	1375		479	735	991	1247	
96	608	864	1120	1376		480	736	992	1248	
97	609	865	1121	1377		481	737	993	1249	
98	610	866	1122	1378		482	738	994	1250	
99	611	867	1123	1379		483	739	995	1251	

Indirizzo	PDO 1400	PDO 1401	PDO 1402	PDO 1403	PDO 1404	PDO 1800	PDO 1801	PDO 1802	PDO 1803	PDO 1804
100	612	868	1124	1380		484	740	996	1252	
101	613	869	1125	1381		485	741	997	1253	
102	614	870	1126	1382		486	742	998	1254	
103	615	871	1127	1383		487	743	999	1255	
104	616	872	1128	1384		488	744	1000	1256	
105	617	873	1129	1385		489	745	1001	1257	
106	618	874	1130	1386		490	746	1002	1258	
107	619	875	1131	1387		491	747	1003	1259	
108	620	876	1132	1388		492	748	1004	1260	
109	621	877	1133	1389		493	749	1005	1261	
110	622	878	1134	1390		494	750	1006	1262	
111	623	879	1135	1391		495	751	1007	1263	
112	624	880	1136	1392		496	752	1008	1264	
113	625	881	1137	1393		497	753	1009	1265	
114	626	882	1138	1394		498	754	1010	1266	
115	627	883	1139	1395		499	755	1011	1267	
116	628	884	1140	1396		500	756	1012	1268	
117	629	885	1141	1397		501	757	1013	1269	
118	630	886	1142	1398		502	758	1014	1270	
119	631	887	1143	1399		503	759	1015	1271	
120	632	888	1144	1400		504	760	1016	1272	
121	633	889	1145	1401		505	761	1017	1273	
122	634	890	1146	1402		506	762	1018	1274	
123	635	891	1147	1403		507	763	1019	1275	
124	636	892	1148	1404		508	764	1020	1276	
125	637	893	1149	1405		509	765	1021	1277	
126	638	894	1150	1406		510	766	1022	1278	
127	639	895	1151	1407		511	767	1023	1279	

Glossario



A

Azione riflessa

L'esecuzione di una semplice funzione di comando logica configurata localmente in un modulo di I/O del bus dell'isola. Le azioni riflesse vengono eseguite dai moduli del bus dell'isola sui dati di diversi alloggiamenti dell'isola, come i moduli di ingresso e di uscita o il NIM. Azioni riflesse, ad esempio, sono le operazioni di copia e confronto.

C

CAL

Il protocollo CANopen è stato creato da un sottoinsieme di reti CAL. All'origine dello standard CAL (CAN Application Layer), era stato messo a disposizione una capacità di comunicazione estesa adattata ai sistemi distribuiti e basati sul protocollo del livello 2 sotto forma di un livello d'applicazione (livello 7).

CAN

Dall'inglese "Controller Area Network". Il protocollo CAN (ISO 11898) per reti con bus seriale è stato creato per assicurare l'interconnessione di una serie di dispositivi "intelligenti" (di produttori diversi) in sistemi intelligenti per applicazioni industriali in tempo reale. I sistemi CAN a più master assicurano una elevata integrità dei dati, tramite l'implementazione di meccanismi di diffusione dei messaggi e di una rigorosa procedura di controllo degli errori. Sviluppato inizialmente per il settore automobilistico, il protocollo CAN viene utilizzato in ambienti diversi di monitoraggio degli automatismi.

CANopen, protocollo	Protocollo industriale standard aperto utilizzato sul bus di comunicazione interna. Questo protocollo consente di collegare qualsiasi dispositivo CANopen standard al bus dell'isola.
Carico logico positivo	Indica un'uscita che, all'accensione, riceve corrente DC proveniente dal proprio carico.
Carico sorgente	Si parla anche di carico logico negativo. Indica un carico con una corrente diretta verso l'ingresso. Tale carico deve derivare da una sorgente di corrente.
CEM	<i>Compatibilità elettromagnetica</i> . I dispositivi conformi con le disposizioni CEM sono in grado di funzionare senza errori entro i limiti elettromagnetici specificati di un sistema.
CiA	<i>"CAN in Automation"</i> . L'acronimo CiA definisce un'associazione senza scopo di lucro di produttori e utenti che intendono promuovere e sviluppare l'impiego di protocolli di livello superiore, basati su CAN.
COB	<i>oggetto di comunicazione (dall'inglese "Communication Object")</i> Un oggetto di comunicazione è un'unità di trasporto (un "messaggio") in una rete CAN. Gli oggetti di comunicazione indicano una funzionalità particolare di un dispositivo. Sono specificati nel profilo di comunicazione CANopen.
Comunicazioni peer-to-peer	Nelle comunicazioni peer-to-peer, non esiste alcuna relazione di tipo master/slave o client/server. I messaggi vengono scambiati tra enti di livello di funzionalità paragonabili o equivalenti, senza dover passare da un terzo, ad esempio una periferica master.
Configurazione	Il concatenamento e l'interconnessione dei componenti hardware in un sistema, nonché le selezioni di opzioni hardware e software che determinano le caratteristiche di impiego del sistema.
Configurazione automatica	La capacità dei moduli dell'isola di funzionare con parametri predefiniti. Una configurazione del bus dell'isola basata interamente sull'assemblaggio fisico dei moduli di I/O.
Contatto N.A.	<i>Contatto normalmente aperto</i> . Esiste anche un tipo di contatto normalmente chiuso. Una coppia di contatti di relè aperta quando la bobina del relè non è alimentata e chiusa quando è alimentata.
Contatto N.C.	Indica un contatto <i>normalmente chiuso</i> . Esiste anche un tipo di contatto normalmente aperto. Una coppia di contatti di relè chiusa quando la bobina del relè non è alimentata e aperta quando è alimentata.

Controller *In inglese: PLC o "Programmable Logic Controller". Il PLC è il cervello di un processo di fabbricazione industriale. Si dice che un tale dispositivo "automatizza un processo", per opposizione a un sistema di controllo a relè. I controller sono veri e propri computer progettati per supportare condizioni spesso critiche dell'ambiente industriale.*

D

DESINA Norma stabilita da un'associazione tedesca di costruttori di macchine relativa alla connessione dei sensori e degli attuatori.

Dizionario di oggetti Identificato a volte con l'espressione "directory d'oggetti", questo elemento del modello di dispositivo CANopen costituisce la base della struttura interna dei dispositivi CANopen (in base al profilo CANopen DS-401). Il dizionario di oggetti di un dato dispositivo è una tabella di conversione che descrive i tipi di dati, gli oggetti di comunicazione e gli oggetti di applicazione utilizzati dal dispositivo. Accedendo alla struttura del dizionario di oggetti di un dispositivo specifico tramite il bus di campo CANopen, è possibile prevederne il comportamento in rete e progettare quindi un'applicazione distribuita in grado di implementarlo.

E

EDS *Foglio dati elettronico (dall'inglese "Electronic Data Sheet")* L'EDS è un file ASCII normalizzato contenente informazioni su una funzionalità di comunicazione di un dispositivo di rete e il contenuto del relativo dizionario oggetti. L'EDS definisce, inoltre, oggetti specifici dell'apparecchiatura e del produttore.

EIA *Dall'inglese "Electronic Industries Association". Ente che definisce le norme di comunicazione dati ed elettrica/elettronica.*

F

Filtraggio degli ingressi Durata durante la quale un sensore deve lasciare il segnale attivato/disattivato prima che il modulo di ingresso rilevi il cambiamento di stato.

Filtraggio delle uscite	Il periodo di tempo richiesto da un canale di uscita per trasmettere informazioni sulla modifica di stato a un attuatore dopo la ricezione da parte del modulo di uscita dei dati aggiornati del NIM.
--------------------------------	---

I

IEC	<i>Dall'inglese "International Electrotechnical Commission".</i> Commissione fondata ufficialmente nel 1906 per lo sviluppo della teoria e della pratica delle seguenti discipline: ingegneria elettrica, ingegneria elettronica, informatica e ingegneria informatica. La norma IEC 1131 è relativa alle apparecchiature destinate all'automazione industriale.
IEEE	<i>Dall'inglese "Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc."</i> L'ente internazionale di normalizzazione e valutazione della conformità in tutti i settori dell'elettrotecnologia, comprese elettricità ed elettronica.
Ingresso analogico	Un modulo contenente dei circuiti che consentono la conversione dei segnali di ingresso analogici cc (corrente continua) in valori digitali che possono essere elaborati dal processore. Ciò implica che gli ingressi analogici siano in genere diretti, in altri termini: un valore della tabella dei dati riflette direttamente il valore del segnale analogico.
Ingresso differenziale	Concezione di ingresso in base a cui due cavi (+ e -) corrono da ogni sorgente di segnale all'interfaccia di acquisizione dati. La tensione tra l'ingresso e la massa dell'interfaccia viene misurata da due amplificatori ad alta impedenza e le uscite dei due amplificatori sono sottratte da un terzo amplificatore per ottenere la differenza tra gli ingressi + e -. La tensione comune ai due cavi viene quindi eliminata. La concezione differenziale elimina il problema delle differenze di massa che si può osservare nelle connessioni a estremità singola. Riduce, inoltre, il problema dei rumori tra i canali.
Ingresso tipo IEC 1	Gli ingressi digitali di tipo 1 supportano i segnali dei sensori dei dispositivi di commutazione meccanica, quali i contatti dei relè e i pulsanti che funzionano in condizioni climatiche normali.
Ingresso tipo IEC 1+	Gli ingressi digitali di tipo 1+ supportano i segnali dei sensori dei dispositivi di commutazione meccanici, quali i contatti dei relè e i pulsanti (in condizioni climatiche normali e moderate), i commutatori di prossimità a tre conduttori e i commutatori di prossimità a due conduttori caratterizzati da: • una caduta di tensione minore o uguale a 8 V • una capacità minima di corrente di funzionamento minore o uguale a 2 mA • una corrente massima in stato di blocco minore o uguale a 0,8 mA

Ingresso tipo IEC 2 Gli ingressi digitali di tipo 2 supportano i segnali dei sensori dei dispositivi rigidi o di commutazione a contatto meccanico, quali i contatti dei relè e i pulsanti (in condizioni climatiche normali ed estreme) e i commutatori di prossimità a due o tre conduttori.

Ingresso/ Uscita digitale Viene utilizzata anche l'espressione I/O digitale. Indica un ingresso o un'uscita che dispone di una connessione tramite circuito individuale al modulo corrispondente direttamente a un bit o a una parola della tabella dei dati che contiene il valore del segnale a livello di questo circuito di I/O. Un I/O digitale consente alla logica di controllo di disporre di un accesso digitale ai valori di I/O.

L

LSB *Dall'inglese "Least Significant Byte", byte meno significativo.* La parte di un numero, di un indirizzo o di un campo scritta come valore all'estrema destra in una notazione convenzionale esadecimale o binaria.

LSb *Dall'inglese "Least Significant bit", bit meno significativo.* La parte di un numero, di un indirizzo o di un campo scritta come valore all'estrema destra in una notazione convenzionale esadecimale o binaria.

M

Modalità posizione di sicurezza Una modalità di sicurezza a cui possono tornare tutti i moduli di I/O Advantys in caso di interruzione della connessione di comunicazione.

Modello generatore/ utilizzatore Nelle reti con un modello di comunicazione generatore/consumatore, i pacchetti di dati vengono identificati in base alla quantità di dati anziché in base alla loro posizione fisica. Tutti i nodi sono connessi alla rete e "consumano" i pacchetti di dati con identificativi che corrispondono alla loro funzionalità.

Modello master/ slave Il comando, in una rete con il modello master/slave, avviene sempre dal master alle periferiche slave.

MSB *Dall'inglese "Most Significant Byte", byte più significativo.* La parte di un numero, di un indirizzo o di un campo scritta come valore all'estrema sinistra in una notazione convenzionale esadecimale o binaria.

MSb *Dall'inglese "Most Significant bit", bit più significativo.* La parte di un numero, di un indirizzo o di un campo scritta come valore all'estrema sinistra in una notazione convenzionale esadecimale o binaria.

N

NEMA *Acronimo inglese di "National Electrical Manufacturers Association".*

NMT *Gestione di rete.* I protocolli NMT offrono servizi per l'inizializzazione della rete, il controllo degli errori e dello stato dell'apparecchiatura.

O

Oggetto di applicazione Nelle reti basate sul protocollo CAN, gli oggetti di applicazione rappresentano una funzionalità specifica dell'apparecchiatura, come lo stato dei dati di ingresso o di uscita.

P

Parametrizzare Fornire il valore richiesto da un attributo del dispositivo durante l'esecuzione.

PDO, oggetto *Dall'inglese "Process Data Object", oggetto dati di processo.* Sulle reti basate sulla tecnologia CAN, i PDO (oggetti dati del processo) vengono trasmessi come messaggi di diffusione non confermati o inviati da un dispositivo generatore o utilizzatore. L'oggetto PDO emettitore (TxPDO) proveniente dal dispositivo generatore dispone di un identificativo specifico che corrisponde all'oggetto PDO ricevente (RxPDO) dei dispositivi client.

PE *Dall'inglese "Protective Earth", Terra.*

Perturbazioni elettromagnetiche *disturbo elettromagnetico.* Le perturbazioni elettromagnetiche (EMI) possono provocare interruzioni, funzionamenti anomali o degrado delle prestazioni delle apparecchiature elettroniche. Si verificano quando una sorgente trasmette elettronicamente un segnale che genera interferenze con altre apparecchiature.

Polarità d'ingresso	La polarità di un canale d'ingresso determina il momento in cui il modulo di ingresso trasmette un 1 (uno) e quando trasmette uno 0 (zero) al controller master. Se la polarità è <i>normale</i> , un canale di ingresso trasmetterà un 1 (uno) al controller non appena viene attivato il sensore di campo. Se la polarità è <i>inversa</i> , un canale di ingresso trasmetterà uno 0 (zero) al controller non appena viene attivato il sensore di campo.
Polarità dell'uscita	La polarità di un canale di uscita determina il momento in cui il modulo di uscita mette sotto tensione l'attuatore di campo e quando toglie tensione. Se la polarità è <i>normale</i> , un canale di uscita attiverà il relativo attuatore non appena il controller master trasmette il valore 1. Se la polarità è <i>inversa</i> , un canale di uscita attiverà il relativo attuatore non appena il controller master trasmette il valore 0.
Protezione contro le inversioni di polarità	In un circuito, utilizzo di un diodo per la protezione dai danni e dalle operazioni involontarie nel caso di inversione accidentale della polarità dell'alimentazione applicata.

R

Rete di comunicazione industriale aperta	Una rete di comunicazione distribuita per ambienti industriali, basata sulle norme aperte (EN 50235, EN50254 e EN50170, per citarne alcune) che consente lo scambio dei dati tra dispositivi di produttori diversi.
Ripetitore	Un dispositivo di interconnessione che estende la lunghezza autorizzata di un bus.
ro	Abbreviazione dell'inglese "read-only" (sola lettura).
rw	Abbreviazione dell'inglese "Read-write" (lettura-scrittura).
Rx	<i>Ricezione.</i> In una rete CAN, ad esempio, un oggetto PDO viene descritto come RxPDO della periferica che lo riceve.

S

SDO, oggetto	<i>Dall'inglese "Service Data Object".</i> Nelle reti basate su CAN, il master del bus di campo (CANopen) utilizza i messaggi SDO per accedere (in lettura/scrittura) ai dizionari di oggetto dei nodi della rete.
---------------------	--

Selezione automatica della velocità di trasmissione in Baud

L'assegnazione e il rilevamento automatici di una velocità di trasmissione in baud comune, oltre alla capacità dimostrata da una periferica di rete di adattarsi a tale velocità.

T

Tempo di risposta d'ingresso

Il tempo necessario affinché un canale di ingresso riceva un segnale del sensore di campo e lo invii sul bus dell'isola.

Tempo di risposta di uscita

Il tempo necessario affinché un modulo di uscita riceva un segnale di uscita proveniente dal bus dell'isola e lo trasmetta al relativo attuatore di campo.

Tx

Trasmissione. In una rete CAN, ad esempio, un oggetto PDO viene descritto come TxPDO della periferica che lo trasmette.

U

Uscita analogica

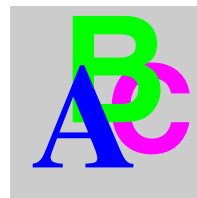
Un modulo contenente circuiti che assicurano la trasmissione al modulo del processore di un segnale analogico cc (corrente continua), in modo proporzionale a un ingresso di valore digitale. Ciò implica che le uscite analogiche siano in genere dirette, in altri termini: un valore della tabella dei dati controlla direttamente il valore del segnale analogico.

V

Valore della posizione di sicurezza

Il valore adottato da un dispositivo durante il passaggio alla modalità posizione di sicurezza. In genere, il valore di posizionamento di sicurezza è configurabile oppure uguale all'ultimo valore memorizzato per il dispositivo.

Indice analitico



B

Boot-Up, 71

Bus interno

- connessione, 45

- raccordo, 45

- schema di cablaggio, 45

- terminazione, 46

C

CAN_H, 67

CAN_L, 67

CANopen

- descrizione, 67

- il protocollo, 67

Codici di errore, 140

Compatibilità CEM, 33

Connettore M12

- assegnazione dei contatti per gli attuatori
e i sensori, 49, 52

Connettore M8

- assegnazione dei contatti per gli
attuatori e i sensori, 50

Connettori M12

- assegnazione dei contatti per il bus di
campo, 61

Connettori SUB-D a 9 contatti

- Assegnazione dei contatti, 62

D

Derivazione, 58

Diagnostica

- bus interno, 134

- I/O analogici, 138

- I/O digitali, 137

Diagnostica di stato del bus di campo, 135

Diagnostica software, 139

E

EDS

- file EDS, 110

G

Guard time, 163

H

Heartbeat time, 83

I

ID del nodo

- Configurazione, 63

Il profilo del dispositivo, 70

Introduzione al cablaggio, 56

L

Life Time Factor, 164

Life-Guarding, 80

Life-Time, 80

Linea del bus CAN, 67
Livello fisico, 67
 linea del bus CAN, 67

M

Messa a terra
 Connessione, 31
 Posizione, 31
Modalità
 Operational, 73
 Pre-Operational, 73

N

Node-Guarding, 80

S

Simboli, 231
Simboli IEC, 231
Specifiche, 40
 ambientali, 40
 degli ingressi, 48, 51
 delle uscite, 48, 51
 ripartitore, 48, 51

V

Velocità di trasmissione
 configurazione, 63